







ENCYCLOPÉDIE

DE

L'ARCHITECTURE

ET DE

LA CONSTRUCTION

BIBLIOTHÈQUE DE LA CONSTRUCTION MODERNE
PUBLIÉE
Sous la Direction de M. P. PLANAT

ENCYCLOPÉDIE
DE
L'ARCHITECTURE
ET DE
LA CONSTRUCTION

Directeur : P. PLANAT

VOLUME IV



DUJARDIN ET Cie, ÉDITEURS
17, RUE BONAPARTE, 17
PARIS

ENCYCLOPÉDIE

DE

L'ARCHITECTURE ET DE LA CONSTRUCTION

CONTANT D'YVRY architecte français, né à Ivry-sur-Seine, en 1698, mort à Paris en 1777. Il était élève de Nicolas Dulin. Il fut reçu membre de l'Académie royale d'Architecture, en 1728; il obtint le titre de premier architecte du Roi, et fut nommé contrôleur de l'Hôtel des Invalides. De 1747 à 1756, il construisit, à Paris, les bâtiments du monastère de Panthémont, situé dans le faubourg Saint-Germain; la première pierre de l'église de ce couvent fut posée en 1755. Cette église, dont la façade donne sur la rue de Grenelle, a été transformée en temple protestant depuis 1846. — Contant d'Ivry construisit aussi, en 1749, l'église de l'Abbaye de Port-Royal achevée, dans la suite, par François Franque. — En 1750, il ajouta une aile à l'hôtel de Longueville qui était situé rue Saint-Thomas du Louvre et rue Saint-Nicaise, et avait été acquis par les fermiers généraux. En 1752, il prit part au concours pour la décoration de la place Louis XV, aujourd'hui place de la Concorde. De 1754 à 1755, il donna les plans de l'église Saint-Vaast d'Arras. — De 1758 à 1770, il exécuta, pour le duc d'Orléans, de nombreux travaux au Palais-Royal. En même temps que son confrère Louis Moreau était chargé de rebâtir la salle de spectacle incendiée en 1765, et de construire les bâtiments situés sur la place, Contant d'Ivry faisait élever la façade et l'avant corps de gauche de la deuxième cour, ainsi que les corps de logis de la Cour des Fontaines.— En 1764, il donna les plans et commença les fondations de la nouvelle église de la Madeleine, dont les travaux furent repris par Couture de 1777 à 1790. En 1807, Pierre Alexandre Vignon ayant été chargé par l'empereur Napoléon d'édifier à cette place le Temple de la Gloire, ce dernier architecte fit disparaître jusqu'aux fondations de l'église en construction. Contant d'Ivry bâtit aussi l'hôtel de Jancourt pour le prince de Soubise; les écuries du château de Bissy près Gisors ; l'hôtel du gouvernement à Lille; l'église de Condé. En collaboration avec Chevotet, il dirigea les travaux du Château d'Arnouville près Gonesse. Il a laissé un volume avec planches gravées, intitulé : *Œuvres d'Architecture*. Paris, 1758, in-folio.

MAURICE DU SEIGNEUR.

CONTREFORT. — En dehors du contrefort,

intérieur ou extérieur, dont on renforce les murs de soutènement, et dont nous aurons à parler dans un chapitre spécial, on peut distinguer deux types principaux de contreforts employés dans la construction.

Lorsqu'on a à élever de très hautes murailles, que ne relient point entre elles, comme dans les constructions civiles, des refends et des planchers à divers étages, ces murailles, abandonnées à elles-mêmes, courraient le risque de se déverser. Aux angles notamment, les pans de murs pourraient se déliaisonner. Aussi, dans les constructions religieuses, les architectes ont-ils reconnu de bonne heure la nécessité de renforcer les murs pignons, les murs latéraux, et principalement les angles formés par la rencontre de ces diverses parois.

Dès que l'on abandonna les charpentes, qui, à l'imitation de l'antiquité, avaient d'abord recouvert les nefs des édifices religieux, et qui furent partout la cause des incendies et de la destruction de ces édifices; dès que l'on commença à voûter les nefs et les collatéraux au moyen de berceaux ou demi-berceaux, on se trouva en présence de poussées, souvent considérables, qu'exerçaient sur les murs extérieurs ces voûtes intérieures; les doubleaux, formerets, arêtiers dont on les renforça ne firent que reporter sur quelques points isolés les poussées primitivement réparties sur toute la longueur. Ce fut une nécessité nouvelle qui rendit plus indispensable encore l'établissement de puissants contreforts, le long des parois extérieures. De là, pour les façades et les murs latéraux, un pemier type de contreforts.

Sur le pourtour des absides, l'établissement de saillies parut également utile dès l'origine, bien que moins indispensable, car les culs-de-four qu'on employait habituellement pour les couvrir n'exercent que de médiocres poussées ; mais, plus tard, lorsque les absides furent voûtées en arêtes reportant les poussées sur quelques points isolés, la nécessité de contreforts se fit sentir davantage, et les absides furent entourées de véritables contreforts, puissants et saillants comme ceux des façades et des murs latéraux.

Les dispositions adoptées pour ces deux types de contreforts varient à l'infini dans leurs détails secondaires : formes de ressauts, de glacis ; sections rectangulaires, demi-circulaires, etc. ; nous passerons rapidement en revue quelques-unes de ces dispositions qui, d'ailleurs, ne modifient guère la fonction du contrefort. Nous aurons soin d'examiner d'abord quelques types appartenant à la région située au-dessous de la Loire ; puis ceux de la région située au-dessus ; cette distinction est toujours nécessaire, car, jusqu'aux approches de la Renaissance, il existait chez nous deux races d'origines, d'aptitudes, de tempéraments absolument divers, qui ont donné naissance à des styles d'architecture fort différents.

C'est principalement, comme on le sait, dans la région méridionale, qu'il faut chercher les plus nombreux et les plus beaux exemples de l'architecture que les XI[e] et XII[e] siècles virent éclore ; plus tard, c'est l'inverse qui se produira. Pendant cette première Renaissance qui produit l'architecture romane, l'art s'inspire chez nous des traditions antiques, byzantines, lombardes, parvenues jusqu'à lui ; aussi ne s'étonnera-t-on pas de rencontrer chez lui des formes, venues de l'antiquité, qu'il adapte à des besoins nouveaux, en même temps que le respect des proportions simples et harmonieuses, telles qu'on les avait comprises pendant le cours de longs siècles. Plus tard, l'art gothique apparaîtra, plus hardiment novateur ; de là naîtra une originalité plus grande, particulièrement expressive dans sa complexité ; mais, en même temps, disparaîtra cette simplicité, cet exquis sentiment des proportions heureuses et justes, sans inutile exagération, qui firent la beauté des œuvres les plus remarquables de l'art roman. Celui-ci a été longtemps éclipsé par l'art gothique, qui avait été tiré de l'oubli et justement remis en honneur par l'école romantique ; cet engouement un peu exclusif a disparu depuis

quelques années et a fait place à une appréciation plus large et plus équitable qui a permis à l'architecture romane de reprendre et d'occuper, aux côtés de l'art gothique, une place non moins honorable.

Sans insister sur les origines et les causes de ces fluctuations si diverses de l'opinion, qui trouveront leur place à l'ARCHITECTURE FRANÇAISE, nous nous bornerons ici à citer quelques exemples de ces dispositions toutes spéciales des contreforts.

A Châtel-Montagne (Allier), édifice qui a été intelligemment restauré, et qui date du XIe siècle, on remarquera une disposition fort belle qui dérive évidemment des traditions antiques : le mur pignon s'y trouve renforcé d'un système de puissantes et larges arcatures sur piliers, à deux étages, qui donnent à cette façade l'assiette nécessaire, tout en fournissant un motif de décoration particulièrement ample dans sa simplicité (Fig. 1).



Fig. 1. — Église de Chatel-Montagne, Allier (XIe Siècle).

Notre-Dame du Port, qui appartient également à l'école d'Auvergne (Fig. 2), nous montre aux angles le véritable contrefort, simple éperon, qui s'oppose à tout dévers, tant dans le sens longitudinal que dans le sens transversal ; cet éperon conserve une section uniforme dans toute sa hauteur ; le glacis qui le couronne suffit pour déverser les eaux et empêcher les infiltrations. Le contrefort n'est ici que le prolongement des murs insérés l'un dans l'autre à angle droit; cette saillie de mur, qui est en quelque sorte le développement de l'*ante* des édifices antiques, est tout à fait efficace pour assurer l'insertion à l'angle des murs et empêcher ceux-ci de s'écarter.

Dans l'axe, un contrefort accessoire prend la forme d'une colonne engagée, de propor-

tions trapues, et reçoit deux arcs plein cintre, rappelant ainsi sommairement l'armature par arcs et piliers de Châtel-Montagne.

A Tournus (Saône-et-Loire), dans la Franche-Comté, du XIe-XIIe siècle, et probablement sous l'influence lombarde ici plus accusée, les contreforts ne sont qu'indiqués Fig. 3); de simples pilastres cannelés garnissent les angles, dans les parties supérieures; à la partie inférieure, les parois sont renforcées aussi de pilastres que relient des arcatures à peine saillantes. Ici, la tradition latine est entièrement conservée. D'ailleurs, et dans ce cas particulier, cette absence de véritables contreforts saillants se justifie en partie par les dispositions intérieures, suivant lesquelles les voûtes de la nef et des collatéraux sont couvertes par des berceaux placés, non plus dans le sens longitudinal, comme d'ordinaire, mais bien dans le sens transversal; les galeries seules sont couvertes par des demi-berceaux longitudinaux.

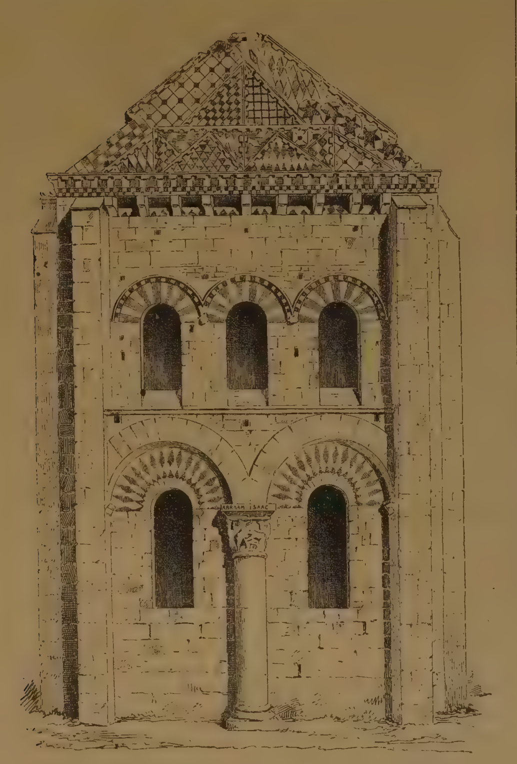


Fig. 2. — Notre-Dame du Port, à Clermont-Ferrand (XIe Siècle).

Saint-Étienne de Nevers (Fig. 4), sur l'un des transsepts, nous montre les contreforts d'angle de section uniforme, avec glacis supérieur comme à Notre-Dame du Port. Les petites arcatures sur colonnettes, de formes alternativement circulaires et triangulaires, pourraient rappeler les arcatures, grandes ou petites, qui renforçaient la façade de Châtel-Montagne.

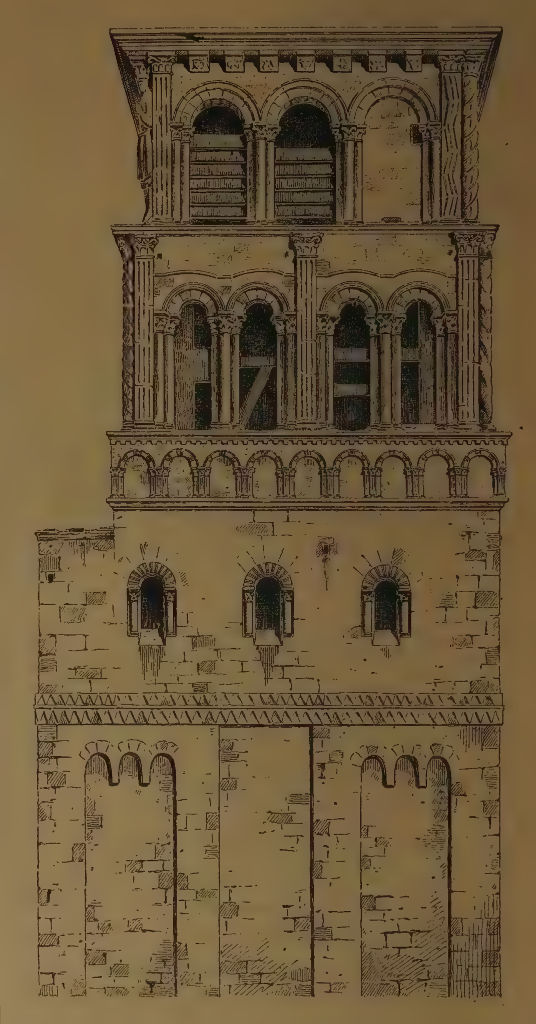


Fig. 3. — Tournus, Saône-et-Loire (XIe-XIIe Siècle).

A Besmes, en Bourgogne (Fig. 5), le con-

trefort unique sur l'angle prend, en compensation, des proportions beaucoup plus puissantes; des ressauts l'épaississent progressivement jusqu'au pied, dans le sens transversal en même temps que dans le sens longitudinal; un glacis couronne chaque ressaut.

Cette disposition se justifie assez bien; car le contrefort, quoiqu'unique, résiste de cette manière aussi bien dans un sens que dans l'autre, et remplit à peu près le même office que deux contreforts insérés à angle droit.

A Royat (Puy-de-Dôme), l'édifice (Fig. 6), reconstruit aux XIe et XIIe siècles, fut fortifié dans le cours du XIIe siècle; de cette époque datent les contreforts reliés par des machicoulis que supportent des consoles, disposition d'usage tout militaire, qui n'est pas sans rappeler celle des arcatures primitives.

Si nous passons dans la région du Nord, Saint-Pierre-du-Parvis, à Soissons (Fig. 7, 8), nous montre un exemple d'édifice construit, au XIIe siècle, sous l'influence des traditions romanes les plus pures; le puissant contrefort qui prolonge la grande nef, comme les contreforts à l'angle du collatéral, n'ont qu'un seul ressaut qui renforce le contrefort dans un sens, sans élargissement dans le sens perpendiculaire au premier.



Fig. 4. — Saint-Etienne de Nevers.

A Saint-Étienne de Beauvais (Fig. 9 et 10), édifice qu'il faut reporter à la première moitié du XIIe siècle, on retrouve le contrefort roman, sur les façades des transsepts comme sur les façades latérales, mais compliqué d'une disposition toute spéciale : le contrefort, qui n'était jusqu'à présent qu'un pilier rectangulaire, est surmonté d'une



Fig. 5.— Besmes, Bourgogne (XIe-XIIe Siècle).

colonnette simple pour les murs de la grande nef, double pour ceux du collatéral. Ces colonnettes, dont l'apparence grêle se marie assez malencontreusement à l'aspect robuste du véritable contrefort, semblent avoir été empruntées aux absides des édifices romans du Midi et assez maladroitement ajustées aux contreforts de façades; mariant ainsi deux types très différents dans les purs édifices romans. La colonnette double peut encore s'ajuster à peu près convenablement sur le contrefort rectangulaire (Fig. 10), mais la colonnette simple, posée sur un rétrécissement de ce contrefort, est assurément d'un aspect déplaisant, car le regard la sent inutile ou insuffisante : inutile, si le contrefort n'a pas besoin d'autre prolongement, à la partie supérieure, que cette simple baguette de pierre; insuffisante, si le contrefort avait besoin d'être véritablement prolongé.

A Saint-Remi de Reims, on trouverait une disposition analogue et aussi peu heureuse, mais dans laquelle le contrefort n'a, comme la colonnette supérieure, qu'une section demi-circulaire. La façade, d'un style

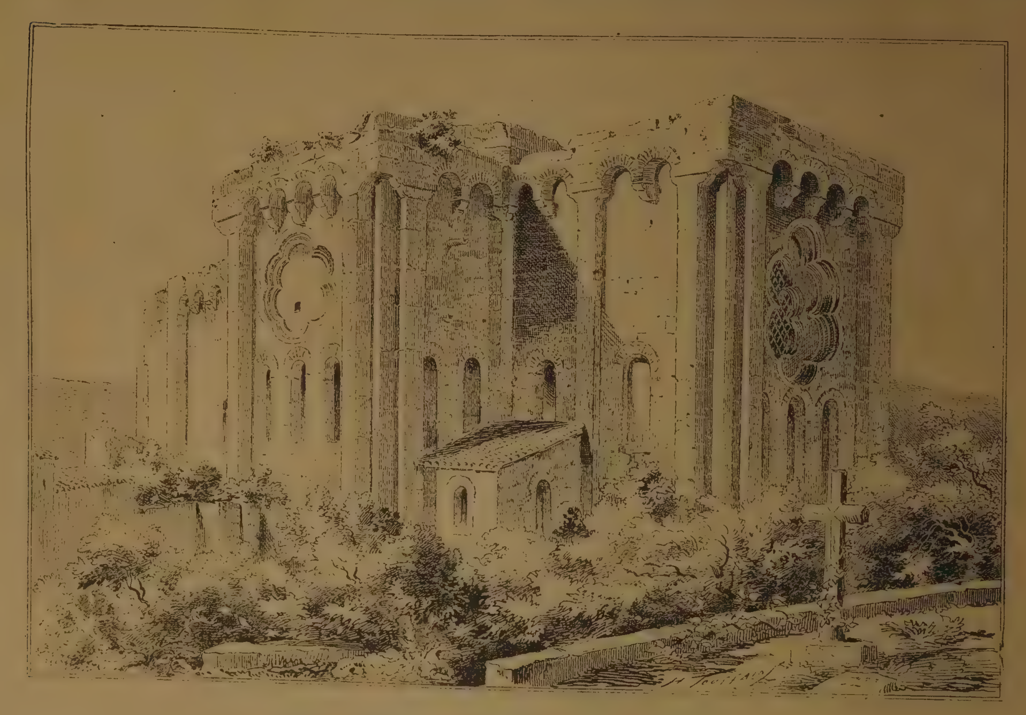


Fig. 6.— Royat, Puy-de-Dôme (XIe et XIIe Siècle).

abâtardi par les remaniements de toute espèce, présente des contreforts demi-circulaires et cannelés, d'une disposition assez particulière (Fig. 11).

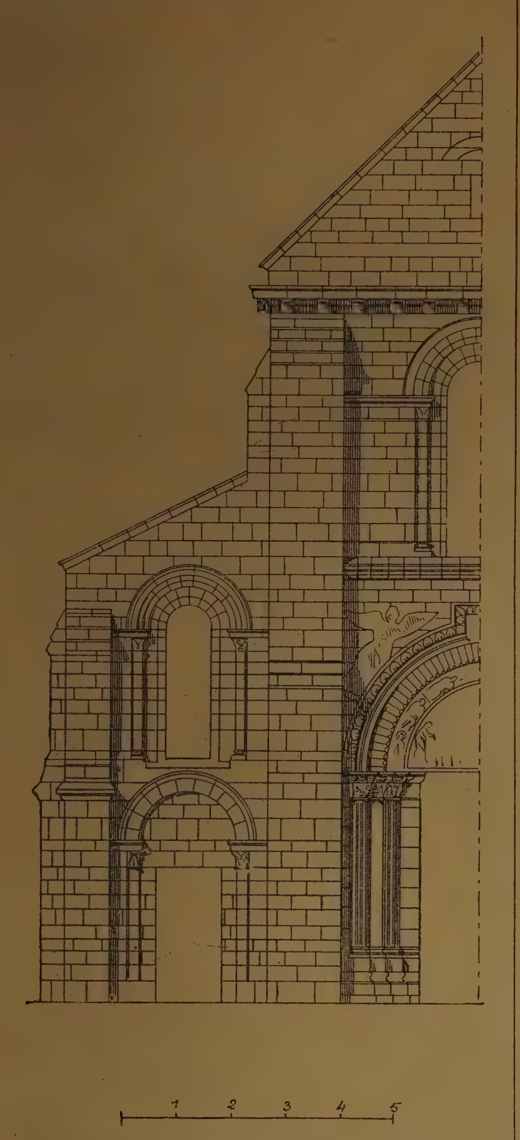


Fig. 7.— Saint Pierre du Parvis, Soissons. (XIIe Siècle).

L'église de Coucy et celle de Saint Martin à Laon (Fig. 12 et 13), toutes deux du XIIe siècle, sont deux exemples bien proportionnés du roman transporté dans le Nord ; la première avec ses deux contreforts à section uniforme dans toute la hauteur; la seconde, d'un style déjà de transition, avec ses trois



Fig. 8 — Saint-Pierre du Parvis, Soissons (XIIe Siècle).

contreforts très robustes, à élargissements transversaux à la fois et longitudinaux. On remarquera que les arcatures qui encadrent

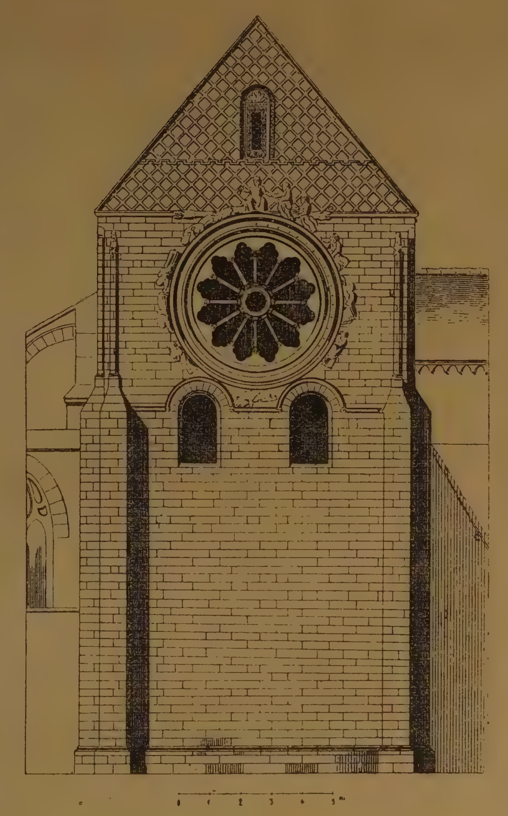


Fig. 9.— Saint-Etienne de Beauvais (XIIe Siècle).

les impostes des baies et rattachent les contreforts semblent une lointaine réminiscence des arcatures primitives de l'art romain. Il est assez particulier, et pas tout à fait logique, que les contreforts de Saint-Martin

s'arrêtent à mi-chemin, et ne montent pas plus haut.

Examinons maintenant quelques types de contreforts appliqués à des absides. On remarquera immédiatement combien, dans cette seconde série, les dimensions, la saillie, l'importance du contrefort, se trouvent réduites, ce qui indique bien que leur fonction l'est également. Et, en effet, sur le mur d'abside, la forme circulaire ou polygonale, forme qui lui donnait déjà une plus grande assiette naturelle qu'à de simples murs plats; la moindre élévation de ce mur; enfin, l'habitude romane de voûter les absides en cul-de-four à faibles poussées, toutes ces



Fig. 10. — Saint-Etienne de Beauvais (XIIe Siècle).

raisons s'opposaient, comme nous l'avons déjà fait remarquer, à ce que le contrefort de l'abside fût aussi indispensable que celui des façades ou des murs latéraux.

Aussi le voyons-nous réduit à n'être habituellement qu'un pilastre ou une colonnette engagée, formant ainsi un élément décoratif plus encore que constructif, au moins à l'époque romane.

Sur l'abside de l'église de Chamalières (Fig.14)(Puy-de-Dôme), les contreforts ne sont que des colonnes engagées, conservant la proportion de la colonne antique, et surmontées de courts pilastres qui vont rejoindre la corniche. Le bandeau qui entoure l'archivolte ressaute autour de la colonne, disposition

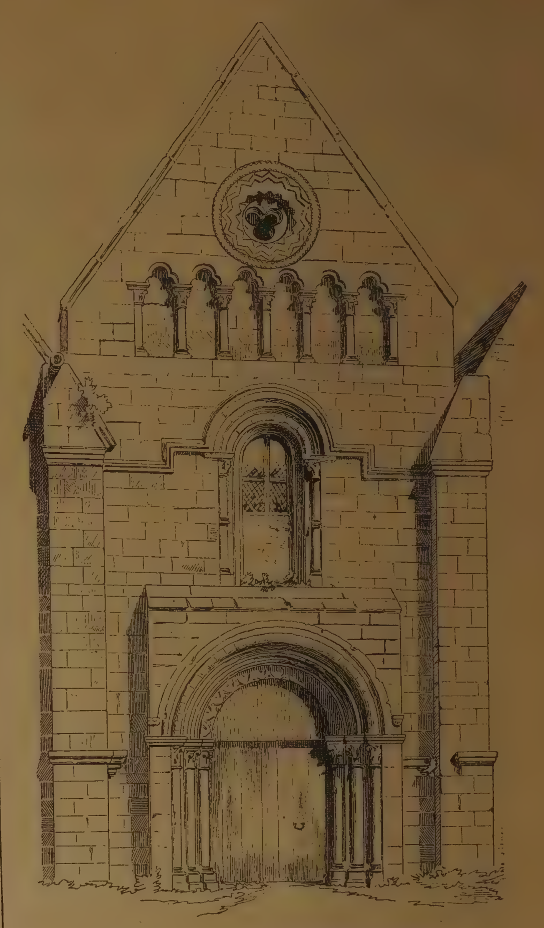


Fig. 12.— Coucy, Aisne (XIIe Siècle).

que nous retrouverons fréquemment. A Tournus (Fig.15), édifice d'aspect à demi-lombard, les corniches affectent des saillies toutes méridionales; les arcs, en forme de machicoulis, reposent sur des consoles, et les



Fig. 11. — SAINT-REMI, A REIMS (XIIe SIÈCLE). p. 8.

contreforts, simples colonnettes engagées, ne font guère que compléter les divisions décoratives.

Nous pourrions multiplier les exemples



Fig. 13.— Saint-Martin à Laon (XIIe Siècle).

de contreforts appliqués aux absides; nous avons eu déjà l'occasion d'en signaler plusieurs des plus importants (V. ARCHITECTURE RELIGIEUSE, ÉCOLES DE BOURGOGNE, CHAMPAGNE, CATHÉDRALES, etc.); nous indiquerons seulement ici l'abside de Paray-le-Monial, du XIIe siècle, comme un des plus beaux types du style bourguignon (Fig.16), pouvant être comparé avantageusement avec les plus remarquables exemples de l'Auvergne et du Périgord; on remarquera, sur ces absides, la disposition des colonnes engagées, de belles proportions; des chapîteaux aboutissant au bandeau qui enveloppe l'archivolte, et que surmonte un glacis formant une sorte de pilastre; et, sur l'abside principale, les arcatures et colonnes d'un style tout latin. A Saint-Saturnin de Toulouse (Fig. 17), comme à l'église (Fig. 18) de Conques (Aveyron), le contrefort est formé de deux colonnettes superposées: celle du haut, de moindre diamètre, portant seule un chapiteau; la proportion générale est plus maigre que dans les églises bourguignonnes.

En général, c'est le contraire qu'on observera dans le Nord, comme on le voit dans l'église de Bruyères (Aisne); nous y retrouvons (Fig. 19) bien la colonne à deux diamètres, avec chapiteau surmonté d'un glacis, mais les proportions y sont plus robustes que dans les exemples que nous venons d'examiner.



Fig. 14.— Chamalières, Puy de Dôme (XIe Siècle).

L'ancienne chapelle des Templiers, à Laon (Aisne), du XIIe siècle, présente la combinaison mixte de contrefort rectangulaire (Fig. 20) surmonté d'une colonne engagée, que nous

avions déjà signalée pour les provinces du Nord. Cette chapelle, intérieurement voûtée en coupole, avait sans doute originairement la forme d'une chapelle polygonale ; à une



Fig. 15. — Abbaye de Tournus (XIe XIIe Siècle).

époque ultérieure a été modifié le porche carré, et peut-être le chœur avec abside ; de là vient la disposition bizarre du contrefort placé à la jonction du porche et de la chapelle.

Lorsque, à la fin du XIIe siècle, l'art définitivement gothique prend naissance, ce n'est plus dans le Midi, c'est dans le Nord, que nous trouverons les plus beaux et plus purs exemples du style désormais régnant.

A Laon (Fig. 21), qui est l'une des plus anciennes cathédrales, les contreforts de la façade montrent déjà les dispositions caractéristiques du contrefort gothique, les enchevêtrements de niches, de colonnettes, de pinacles ajourés ; mais on y retrouve encore la trace des grandes arcatures sur piliers qui formaient, nous l'avons vu, l'armature solide des premières façades romanes.



Fig. 17. — Saint-Saturnin, à Toulouse (XIe Siècle)

La cathédrale d'Amiens (Fig. 22, 23 et 24), qui offre un des plus beaux exemples du style gothique caractérisé, montre le contrefort de façade devenu un véritable édifice, en quelque sorte indépendant, avec motifs décoratifs changeant à chaque étage de la façade. Cette profusion déjà exubérante de niches, d'édicules, de statues, possède une incontestable beauté qui, d'ailleurs, s'harmonise avec la richesse de nos grandes cathédrales; mais il est incontestable aussi que, dès le XIIIe siècle, nous voyons ainsi les lignes solides et simples de la construction, les grandes divisions architecturales, recou-



Fig. 16. — PARAY-LE-MONIAL (XII[e] SIÈCLE). p. 10.

vertes et masquées sous cette surabondance de sculpture et de statuaire. Le contrefort n'est déjà plus l'éperon rigide qui assure la stabilité de l'édifice, qui doit assurément être revêtu de décoration — sans laquelle il



Fig. 18. — Conques, Aveyron (XIIe Siècle.)

n'y a, en art, que pauvreté et nudité, — mais d'une décoration en harmonie avec la fonction de ce robuste épaulement; le contrefort devient une efflorescence qui grimpe, sans qu'on en discerne clairement le motif, dans toute la hauteur de cette façade. Il y a là de la grâce assurément, une inépuisable fécondité, des détails merveilleux ; mais le sens de la parfaite proportion en toutes choses commence à se perdre; le besoin des grandes divisions architecturales qui forment le squelette, le solide cadre nécessaire pour porter et rassembler l'orfèvrerie des détails, le besoin des repos utiles pour faire valoir la délicatesse même de cette orfèvrerie, ne se font déjà plus sentir aussi vivement. Dans sa pleine floraison, l'art gothique renfermait en son sein le germe de la maladie dont il devait périr. C'est que l'art gothique a en lui la vigueur, la fécondité, l'originalité des nouvelles races du Nord ; il n'a pas le sentiment de la simplicité, de l'harmonie parfaite au même degré que certaines races méridionales.

On vient de voir, à la cathédrale d'Amiens, l'importance considérable qu'ont prise les contreforts de façade ou latéraux, désormais chargés, le plus souvent, d'arcs-boutants qui transmettent les poussées de la nef par-dessus les collatéraux ; l'importance des contreforts d'abside n'est pas moindre dorénavant; c'est la création des nouvelles voûtes d'arête pour l'intérieur qui a rendu nécessaire ces puissantes proportions données aux contreforts.

Dans les églises même à une seule nef, les contreforts conservent leur vigoureuse saillie, comme on le voit sur l'exemple de Saint-Léger de Soissons, choisi parmi tant d'autres (Fig. 25) de la même époque. Le contrefort y a sa forme la plus habituelle : des ressauts successifs avec glacis, augmentant progressivement de section, mais sans élargissement transversal; à la partie supérieure, il est terminé par un double glacis en forme de bâtière. A Saint-Léger on voit aussi la tourelle d'angle qui, utile pour le service intérieur, secondait souvent la résistance des contreforts.

L'ancien archevêché de Laon (Fig. 26), qui est également du XIIIe siècle, offre une combinaison assez singulière de contreforts servant de base et d'appui à des tourelles logées en saillie sur une façade.

L'église de Saint-Martin aux Bois (Oise) est un exemple du contrefort désormais classique, en quelque sorte, dans le nouveau

style, ramené à la simplicité qu'exigent les dimensions restreintes de l'édifice (Fig. 27).

Comme exemples d'absides munies de très puissants contreforts, tout comme les façades latérales, avec ou sans arcs-boutants, nous citerons les églises de Notre-Dame de Châlons, en Champagne, et de Notre-Dame de Dijon, en Bourgogne (Fig. 28 et 29); on voit, en même temps, l'une se terminer à la partie supérieure par une simple bâtière horizontale, à deux égouts; l'autre, par un simple glacis rampant qui prolonge la toiture de l'abside. Ces deux dispositions, concurremment employées sont intéressantes à signaler.

Dans la région méridionale, un des plus remarquables exemples à signaler au XIII[e] siècle se trouve dans l'église des Jacobins, aujourd'hui lycée de Toulouse. Les contreforts, de belle proportion, qui épaulent les murs très élevés de l'édifice, sont reliés par de vigoureux arcs, qui rappellent certainement la disposition que nous signalions à l'époque romane. Le clocher, édifié en 1294, a maintes fois servi de modèle dans les constructions adaptées au nouveau style, que le midi de la France vit s'élever sous l'influence de l'art régnant au nord; il est facile de discerner l'accent particulier que prend le gothique en parvenant dans cette région, le caractère spécial que lui donnent la ligne droite, les combinaisons de triangle entremêlées à l'arc ogive du nord; caractère qui se retrouve dans les autres régions méridionales et dans le nord de l'Italie (fig. 30).



Fig. 20.— Eglise des Templiers, à Laon (XII[e] Siècle).

Aux siècles suivants, les types déjà fixés ne se modifient plus, jusqu'à la fin de l'âge gothique. Nous signalerons seulement quelques applications du contrefort à la consolidation des tours, afin de présenter, pour



Fig. 19. — BRUYÈRES, AISNE (XIIe SIÈCLE). p. 12.



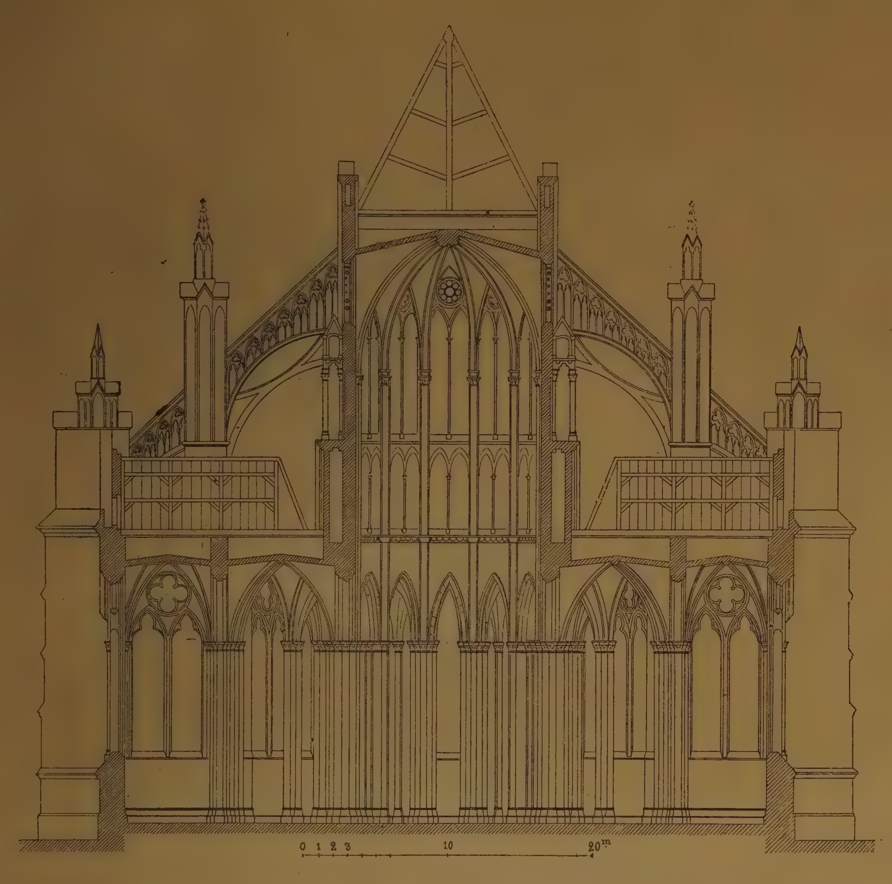
Fig. 21. — LAON, AISNE (XIIe-XIIIe SIÈCLES).

Fig. 22. — AMIENS (XIIIe SIÈCLE). p. 12.

cette période, des exemples un peu différents de ceux qui précèdent.

A l'église de Clermont (Oise), les contreforts placés en équerre sur l'angle de la tour (Fig. 31) ne font que reproduire la disposition

En Normandie, on trouverait de fréquents exemples de cette disposition diagonale qui se retrouve à Sainte-Gauburge (Orne), au xve siècle (Fig. 33). Ici, nous voyons le contrefort terminé par un pinacle, ce qui devient



Lig. 23. — Amiens, coupe transversale (XIIIe Siècle).

connue pour les angles de façade; ces contreforts, à ressauts et élargissements, se terminent par un simple glacis.

Du xive siècle également est la tour de la Chaise-Dieu (Haute-Loire), construite par Clément VI, dans les dernières années du XIVe siècle, et qui servit à la défense de l'abbaye (Fig. 32); aussi son couronnement est-il armé de mâchicoulis; quant aux contreforts, il n'en existe qu'un sur chaque angle, placé suivant la diagonale, avec ressauts et élargissements progressifs, ce qui est indispensable quand le contrefort est unique.

le cas le plus habituel dès la fin du xive siècle.

En Bretagne, la nature des materiaux a longtemps contribué à conserver aux édifices religieux un caractère de simplicité parfois austère qui se perd plus rapidement en Normandie. La cathédrale de St-Pol-de-Léon (fig. 34) montre des contreforts sur les tours d'angle, d'un type très pur.

Saint-Wulfran d'Abbeville, qui est de la fin du xve siècle (Fig. 35), est un remarquable exemple de la légèreté, parfois exagérée, de l'élégance et de la richesse dont l'art gothique revêt ses dernières productions. Le

contrefort s'élance de plus en plus, sous la surcharge des broderies dont il est recouvert ; les arcs-boutants sont de plus en plus ajourés, et il devient parfois difficile au regard de retrouver des causes suffisantes de stabilité dans des appuis qui, élégis, refouillés en tous sens, ne semblent plus avoir la masse nécessaire.



Fig. 24. — Amiens, arc-boutant et contrefort (XIIIe Siècle).



Fig. 26. — ANCIEN ÉVÊCHÉ, LAON (XIIIe SIÈCLE).

p. 15.

Fig. 25. — Saint-Léger, à Soissons (XIIIe Siècle).



Fig. 27. — Saint-Martin aux-Bois, Oise (XIIIe Siècle).

Cette observation est généralé; on doit cependant remarquer que la Bretagne, faisant usage du granit, a maintenu nécessairement, aux contreforts de ses tours, un caractère plus simple; il en a résulté même pour la plupart de ces constructions, un caractère d'uniformité qui peut paraître parfois regrettable. L'église de Landivision (fig. 36) peut servir à donner un type de ces dispositions uniformes.

Au xvie siècle, le contrefort change d'aspect, sous la décoration de formes classiques dont on commence à le revêtir; le goût propre à la Renaissance,—par réaction contre les tendances du dernier âge gothique, — s'attachant à remettre en évidence les divisions architecturales, à laisser apparaître les



Fig. 28. — N.-D. de Châlons (XIII[e] Siècle).

arêtes verticales ou horizontales de l'ossature constructive, le contrefort reprend en général des lignes plus fermes et des formes plus simples, malgré la richesse, parfois très grande, de l'ornementation. Celle-ci est de nouveau subordonnée et redevient l'accessoire.

Il existe de curieux exemples de l'époque de transition, où les deux styles sont concurremment employés; l'accord n'est pas toujours bien ménagé ; mais il est des combi-



Fig. 29. — N.-D. de Dijon (XIII[e] Siècle).

naisons qui, si l'on ne veut pas se targuer d'un purisme exagéré, doivent, nous semble-t-il, paraître assez heureuses. Citons, entre autres, Notre-Dame de Mortagne (Orne), où l'église est encore de ce gothique fleuri qui se prolongea pendant les premières années du xvi[e] siècle, tandis que la tour est



Fig. 30. — ÉGLISE DES JACOBINS, TOULOUSE (XIII[e] SIÈCLE).

p. 17.



Fig. 31. — ÉGLISE DE CLERMONT, OISE (XIII[e]-XIV[e] SIÈCLES). p. 17.



Fig. 34. — SAINT POL-DE-LÉON, FINISTÈRE (XVe SIÈCLE).

p. 17.



Fig. 32.— La Chaise-Dieu, Haute-Loire (XIVe Siècle).

de la seconde moitié de ce siècle (Fig. 37). A Rambercourt (Meuse), les contreforts



Fig. 33.— Sainte-Gauburge, Orne (XVe Siècle).

sont encore gothiques dans le bas, et franchement du style de la Renaissance dans le haut.



Fig. 35. — Saint Wulfran, Abbeville (XVe Siècle).

(fig. 38.) Nous avouons n'être pas scandalisé autant que nous devrions l'être de ce mélange quelque peu hétéroclite ; c'est que le style de la dernière période gothique est déjà si loin

des formes primitives du XIIIe siècle et annonce déjà si clairement l'apparition de



Fig. 38. — Rambercourt aux-Pots, (Meuse).

celles de la Renaissance, que cette union ne nous paraît pas toujours contre nature.

Il est choquant parfois de voir, à la suite de restaurations ultérieures, le style du XVIe, et surtout du XVIIe siècle, enté après coup sur celui du XIIIe; l'union est alors mal assortie entre des œuvres issues de génies aussi différents, aussi opposés même; mais nous n'apercevons pas la même contradiction entre les formes, beaucoup plus voisines, qu'avait adoptées la fin du XVe siècle, et celles que prépare l'aurore de la Renaissance.

Plus tard, le contrefort ne joue plus guère qu'un rôle purement constructif; lorsqu'il n'est pas dissimulé tout à fait ou relégué hors de la portée des regards, il reste rarement un élément essentiel de la décoration, bien distinct, avec une physionomie qui lui soit propre; il n'est plus, en général, qu'un accouplement de colonnes ou de pilastres qui se confondent dans l'ordonnance générale; on en peut juger par les exemples de Saint-Gervais et Saint-Protais, de la chapelle à Versailles, du Val-de-Grâce, etc. (V. ARCHITECTURE RELIGIEUSE). P. PLANAT.

CONTUCCI ANDRÉ, dit le *Sansovino*, sculpteur et architecte, de Monte-Sansovino. Il naquit en 1460 et mourut en 1529. Fils de Nicole de Dominique (dit Menco) de Muccio; sa famille fut appelée des Mucci et puis des Contucci. On raconte, comme de Giotto, qu'André dans son enfance gardait les troupeaux et que, par instinct, il dessinait sur le sable. De sa terre natale, conduit à Florence, Contucci fut placé sous la discipline de Antoine del Pollaiolo.

En 1491, nous le trouvons déjà inscrit dans l'art des *Maestri di pietra*. Dans l'église du Saint-Esprit à Florence, de Contucci est la magnifique chapelle du Sacrement. Intermédiaire Laurent de Médicis, Contucci se rendit en Portugal où il avait été appelé par le roi. Il y exécuta un grand nombre d'ouvrages d'architecture et de sculpture très appréciés. Il revint ensuite à Florence, et après avoir achevé plusieurs ouvrages de sculpture, il se mit, à Rome, au service de Jules II. Dans l'église de S. Maria del Pòpolo il exécuta les tombeaux pour Ascanio Sforza, mort en 1501, et pour Jérôme Basso della Rovere, mort en 1507; tombeaux qui ont été faits par Contucci avant 1509 et qui, dans leur genre, sont des plus beaux qui existent à Rome. Il travailla beaucoup à Loreto depuis 1513, et il eut plusieurs élèves. Parmi eux il faut rappeler Jacques Sansovino florentin, dont le nom de famille était Tatti, et qui s'appela Sansovino du surnom de son maître. Se garder bien donc de confondre les deux Sansovino, car les deux noms se retrouvent souvent dans l'histoire de l'art italien. A. M.



Fig. 36. — LANDIVISION, FINISTÈRE

P. 18.



Fig. 37. — NOTRE-DAME DE MORTAGNE, ORNE (XVI[e] SIÈCLE)

p. 18.

CORINTHIEN. — On donne ce nom à l'ordonnance d'architecture qui paraît être la dernière créée par les anciens. L'ordre dit *composite* n'en est qu'une variété basée sur quelques différences dans le chapiteau.

La colonne corinthienne est la plus élégante de toutes, et sa hauteur atteint jusqu'à vingt fois le diamètre qu'elle a au-dessus de la base; celle-ci est analogue à la base ionique. Le chapiteau a en hauteur ce même diamètre, sans compter l'abaque à faces concaves et profilées qui le surmonte. Vitruve comprend l'abaque dans cette hauteur d'un diamètre, suivant peut-être en cela la tradition étrusque. Le chapiteau du temple de Vesta, à Tivoli, est dans cette proportion. C'est aux temps d'Auguste que le chapiteau devient plus élancé et que, sa corbeille atteignant en hauteur le diamètre de la colonne, il se trouva exhaussé dans son entier de la hauteur même de l'abaque, c'est-à-dire d'environ le 1/6 du diamètre. Vitruve n'a point vu sans doute élever les grands édifices du siècle d'Auguste et a dû suivre, comme nous le disions tout à l'heure, une tradition antérieure à cette époque.

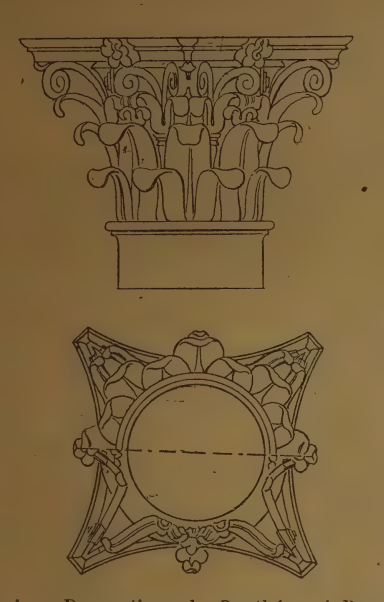


Fig. 1. — Du portique du Panthéon, à Rome.

L'entablement est d'environ le 1/5 de la colonne en hauteur; la corniche avec ses larmiers successifs, dont le plus saillant est porté par des modillons, exige la moitié de cette hauteur d'entablement; le reste est divisé en parts égales, entre la frise et l'architrave.

Le diamètre de la colonne à sa base représente aussi la saillie de la corniche.

L'ordre corinthien romain est celui qui a servi tout naturellement de type aux artistes de la Renaissance, et, parmi ceux dont ils étudièrent les proportions et les détails,



Fig. 2. — Du portique du Panthéon, à Rome.

nous citerons celui du portique qui fut élevé devant la rotonde d'Agrippa, à Rome, et dont nous donnons ici un dessin.

En somme, l'entablement, le fût et sa base sont dérivés directement de l'ordre ionique, et c'est en Ionie sans doute que fut créé le chapiteau corinthien, bien que le

plus ancien exemple connu soit celui du joli monument de Lysicrate, à Athènes, élevé l'an 334 avant notre ère.

Ce n'est point ici d'ailleurs que nous étudierons cet ordre et que nous tenterons de faire l'histoire de ses transformations. Pour ne point séparer cette étude de celle des autres ordres, nous croyons devoir la reporter à l'article ORDRES.

JOIGNY.

CORNE DE VACHE. — Sorte d'arrière-voussoire, servant à l'ébrasement de l'ouverture d'un tunnel ou d'un berceau, et beaucoup plus généralement d'une arche de pont.

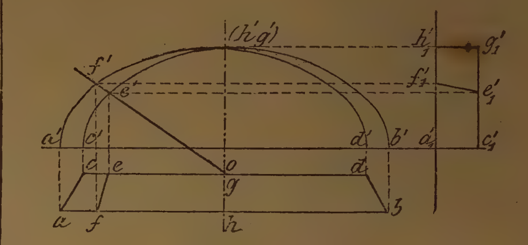
Soit $c'h'd'$ la section droite du berceau, dont le plan sera choisi pour plan vertical de projection, et, pour plan horizontal, le plan des naissances; soit en ab la trace horizontale du plan de tête, cd la trace du plan vertical où se termine la voussure, et $c'd'$ celle du plan vertical limitant l'espace du berceau dont les voussoirs auront rapport avec cette voussure; enfin ca et db les traces des piédroits formant l'ébrasement.

Sur ab on décrira une courbe de tête ayant en général la même montée que la courbe $c'h'd'$ ou se raccordant tangentiellement avec elle au-dessous de la montée; soit $(a'h'b')$ cette courbe.

L'intrados de la corne de vache sera une surface gauche, engendrée par une droite assujettie à rencontrer les deux courbes (A, H, B) (C, H, D), en restant normale à cette dernière.

Le plan de la directrice (A, H, B) est celui du plan de tête. Quant au plan de la courbe (C, H, B), il sera tantôt parallèle au plan de tête en cd, tantôt il sera oblique et composé de deux plans symétriques par rapport à l'axe, et dont les traces horizontales seront ch et dh, et les projections verticales suivant les deux moitiés de la section droite du berceau $c'h'$ et $d'h'$.

Dans les deux cas, pour obtenir une génératrice, on mènera un plan perpendiculaire au plan vertical et normal à la courbe directrice C, H, B, c'est-à-dire, dont la trace verticale sera normale à la projection verticale de cette directrice, la génératrice aura pour projection verticale la trace verticale même du plan, et sa projection horizontale s'obtiendra en projetant le point de rencontre de la trace verticale du plan, avec les deux courbes $a'h'b'$ et $c'h'd'$ sur les lignes aT ou ch et dh. Soit, par exemple, le plan dont la trace verticale de $oe'f'$, normale à la courbe $c'e'h'$, la génératrice est $(ef, e'f')$.



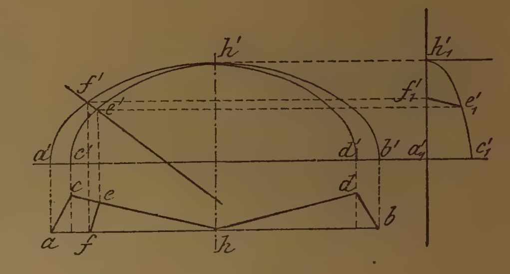


Fig. 1 et 2.

Si l'on cherche alors quelle est la projection de cette surface intradorsale sur un plan vertical passant par l'axe du pont, c'est un rectangle $(h'_1\ g'_1\ a'_1\ c'_1)$ où la génératrice est projetée $(e'_1\ f'_1)$.

Dans le second cas, il en est tout autrement au point de vue stéréotomique.

La projection verticale sur la tête du pont affecte toujours la forme d'une corne de vache, avec deux courbes tangentes aux extrémités. Mais en projection horizontale, on a deux triangles ach et bdh, et la projection verticale est $a'\ f'\ h'\ e'\ c'$; en projection sur un plan vertical passant par l'axe du pont $a'_1\ f'_1\ h'_1\ e'_1\ c'_1\ h'_1\ e'_1\ c'_1$ étant une courbe projection de la directrice (AHB) qui, n'étant pas parallèle au plan vertical, se projette suivant une courbe qui sera une ellipse ou une portion d'ellipse quand (AHB,

H) est un cercle ou un arc de cercle, et des arcs d'ellipse quand AHB est en anse de panier.

De ces deux types dérivent tous les autres. Dans le premier cas, on peut concevoir que le plan *cd* soit reculé jusque dans l'axe du pont, on a alors un évasement constant de part et d'autre des deux têtes jusqu'à l'axe. Cette solution donne une forme très intéressante à la coupe de l'intrados par un plan perpendiculaire aux têtes, qui est alors en cuvette, forme très propice pour l'écoulement des eaux.

Quoi qu'il en soit, cette première définition de la corne de vache a été peu appliquée, et les exemples en sont rares et, quoique intéressants, les moins célèbres. — On peut citer cependant le pont de Châtellerault en France, et en Angleterre le pont

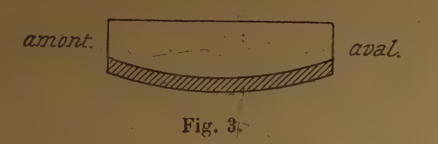


Fig. 3.

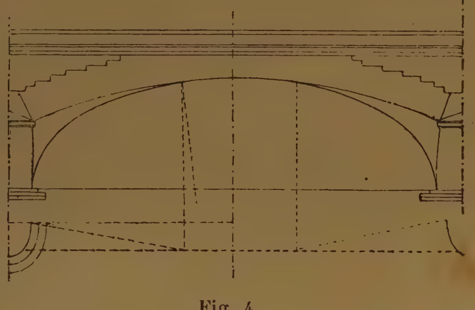
de Limerick, où précisément le plan *c d*, a été reculé dans l'axe du pont, offrant cette forme convexe de la coupe de l'intrados, dont nous venons de parler (fig. 3).

Quant à l'autre forme, elle a été beaucoup plus usitée, et le mot de *corne de vache* s'y applique bien, car, effectivement, cette figure est exactement dessinée sur l'appareil. Dans ce système, avec quelques variantes, ont été construites les cornes de vache du célèbre pont de Neuilly, du pont de l'Alma, du pont de Bordeaux, du pontde la Durance, etc, en France. En Italie, le pont de la Dora, à Turin; le pont de Newcastle, en Angleterre, et d'autres.

Et cependant dans les ouvrages de stéréotomie les plus récents, c'est la première méthode que l'on définit et les exemples du pont de Neuilly de l'Alma, et de la Dora, à Milan, que l'on cite.

Au pont de l'Alma, c'est proprement la définition même que nous avons donnée.

Au pont de Neuilly, la courbe tracée sur le plan de tête ne se raccorde pas à la clef, mais un peu plus bas — L'arche du pont est en anse de panier à 11 centres, et la courbe tracée sur le plan de tête est un arc de cercle ayant même rayon que le plus grand rayon (celui du cercle) et qui quitte la courbe en anse de panier au premier changement du centre. La tête du pont semble armée de deux cornes qui ne se rejoignent pas à leurs extrémités (Fig. 4).



Fig, 4.

Le pont de Bordeaux offre aussi une particularité très remarquable. Une des génératrices a toujours pour projection verticale la section droite du berceau ; mais, en projection horizontale c'est une courbe telle que la projection sur un plan vertical passant par l'axe du pont soit une droite; cette courbe est donc une courbe gauche. — Dans ce cas, sans s'inquiéter « à priori » de ce que sera la projection horizontale, on prend comme plans de projection le plan de tête et un autre plan normal aux têtes, et on fait sur ces deux plans l'étude de stéréotomie d'une façon tout à fait analogue.

Enfin, on a appelé souvent aussi, dans les ouvrages, et bien à tort selon nous, corne de vache un cas particulier du biais passé — passage biais dans deux murs parallèles.

L'intrados est formé par une génératrice s'appuyant, d'une part, sur une directrice droite perpendiculaire aux murs et rencontrantles deux courbes tracées sur les têtes amontet aval. — Les projections verticales de ces deux courbes se coupent sous un certain angle.

Sur le papier, on a donc un aspect de corne de vache (et encore les deux extrémités ne sont pas tangentes), mais cette

forme n'existe pas en réalité et, en somme, c'est l'aspect qu'offre toute arche même droite vue de biais.

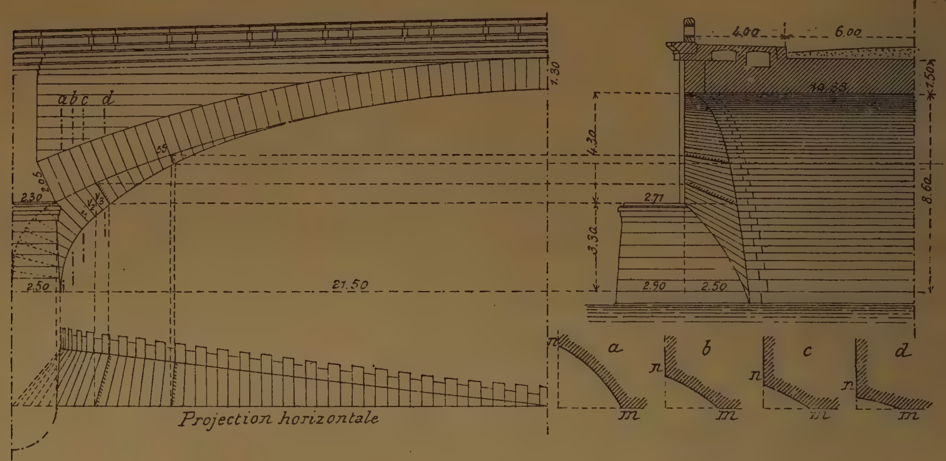


Fig. 5.

Nous étudierons l'appareil de la corne de

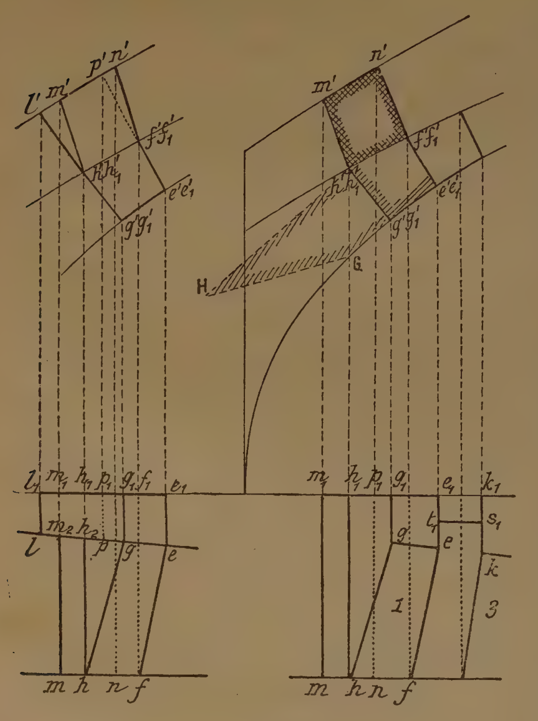


Fig. 6.

vache sur l'exemple du pont de l'Alma, qui est le cas le plus général.

Dans ce système est aussi le magnifique pont en pierre pour chemin de fer, à deux voies, sur la Durance. Mais c'est déjà d'un intérêt rétrospectif, maintenant que les tabliers métalliques ont détrôné les arches hardies qui donnaient tant de soucis à leurs constructeurs.

Nous donnons ci-contre une vue générale de l'appareil du pont de l'Alma, à Paris (Fig. 5) ; les coupes *a*, *b*, *c*, *d* montrent les décroissements successifs de l'évasement; *m* est la ligne d'intrados en berceau, *n* le plan de tête, et la partie intermédiaire la corne de vache.

Pour ne pas avoir des lignes se superposant trop dans le dessin, nous avons pris comme hauteur d'assise le double de la hauteur adoptée dans ce pont, hauteur qui n'est que 0^{m}50, les queues dans l'intrados ordinaire étant alternativement 1^{m} et 0^{m}50.

Le berceau est une ellipse ayant un demi petit axe de 8^{m}60 (hauteur à la clé) et un demi grand axe de 21^{m}50 (demi-ouverture de l'arche). La courbe tracée sur la tête est une courbe à trois centres.

Soient $e' f'$ et $h' g'$ deux génératrices limitant un voussoir; par f et h on mène deux normales à la courbe de tête $f n_1 h m$. La douelle de corne de vache est en $e f g h$, $e' f' g' h'$, la douelle d'intrados $e' g'$, $e e_1 g g_1$; le panneau de tête est ($f h m n$, $f' h' m' n'$), le panneau de joint est normal à l'intra-

dos du berceau et se trouve projeté en $(g' e' f' h' m' n')$.

Les lits du voussoir sont formés de deux plans; pour le lit de dessous, le plan $g g_1$, $h h_1$, normal à l'intrados de la voûte; et l'autre $(m m_1 h h_1)$, plan passant par $m' h'$ et perpendiculaire au plan vertical. En somme, on peut considérer le voussoir comme formé de deux voussoirs superposés, l'un dont la face de tête est la portion de corne de vache $e f g h$, l'intrados $e g e_1 h_1$ les lits $(g h, g_1 h_1)$ $(ef, e_1 f_1)$, l'extrados $(h h_1, f f_1)$, l'autre un parallélipipède dont l'intrados est l'extrados du précédent, la face de tête $m'h'n'f'$ et les lits normeaux au pseudo-intrados.

Montrons le voussoir en perspective cavalière. MNHF panneau de tête, HFEG intrados de corne de vache, EGE_1G_1 intrados du berceau,

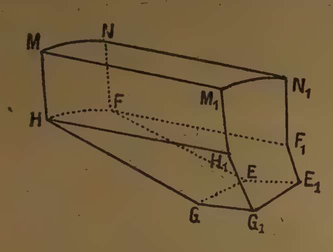


Fig. 7.

ceau, $MNM_1 N_1$ extrados. Lits: $MHGG_1M_1$ formé de deux plans se coupant suivant $H H_1$; et $NFEE_1N_1$ formé de deux plans se coupant suivant FF_1. Le joint est le plan $M_1 N_1 H_1 F_1 G_1 E_1$; la droite $H_1 F_1$ n'est pas une ligne d'intersection, elle n'existe pas en réalité; toutefois, les points M_1, H_1, G_1 ne sont pas en ligne droite, non plus que N_1, F_1, E_1; — H_1, G_1 et E_1, F_1, sont normales à l'intrados du berceau; M, H, et N, F, normales à une courbe parallèle à celle tracée sur le plan de tête.

Détermination du trait. — On a, en vraie grandeur, sur l'épure, le panneau de tête $m' n' h' f'$; le joint d'arrière en vraie grandeur en $n' m' h' g' e' f'$ avec l'angle des arêtes en vraie grandeur $m' h' g'$ et $n' f' e'$; la douelle d'extrados est facile à découper, $m' n'$ est un des côtés courbes et la longueur est $m_1 m$; la douelle d'intrados du berceau s'obtient de même, ainsi que le côté courbe qui fait avec les arêtes des angles projetés, en vraie grandeur, sur le plan horizontal et dont la longueur peut aussi y être prise. Les lits supérieurs sont deux rectangles, ayant pour un des petits côtés $m' h'$ ou $n' f'$ et pour longueur $mm_1 = nn_1$. Pour avoir les lits inférieurs ou de la corne de vache, il faut faire un changement de plan autour de $h' g'$; en élevant des perpendiculaires en h' et g', $h'H = hh_1$, $g'G = gg_1$ on aurait de même le lit $e' f'$.

Il est à remarquer que, quoique l'intrados soit gauche, ces lits le coupent suivant des droites, génératrices de la surface. Il ne reste donc plus à connaître que la douelle de corne de vache; on ne peut pas se procurer une douelle plate, la surface n'étant pas développable.

Il faudra, pour son tracé sur la pierre, relever deux génératrices intermédiaires et déterminer leur longueur.

Application du trait, pont les dimensions principales sont faciles à déterminer. — On emploie la méthode par équarissement. Ayant placé convenablement le panneau MN, HF, on abat les lits MM_1 HH_1 et NN_1 FF_1, puis les plans des lits inférieurs; sur ce plan on viendra placer, suivant HH_1 les panneaux des lits; en sorte que les premières parties nettement déterminées seront les contours à l'intrados, c'est-à-dire la partie la plus importante; l'on pourra même parfaire cet intrados immédiatement et s'assurer de la concordance des points H et F, G et E, et y remédier, si besoin est, sans rien altérer du voussoir; on abat alors toute la partie en avant de HF et on a le plan de tête du voussoir; on trace les droites M_1 H_1 G_1, N_1 F_1 E_1, sur les faces déjà dresées et on abat la queue du voussoir.

Ce procédé de taille du voussoir exige des voussoirs également taillés pour le second rang qui se trouve entièrement dans la douelle d'intrados ordinaire, alors que souvent on fait cette douelle en remplissage.

En effet, le lit ou coupe du voussoir de tête, est composé de deux plans faisant un certain angle, puisque, dans la partie inférieure, c'est un plan normal à la courbe (ellipse) de l'arche et, de l'autre, à la courbe tracée sur le plan de tête.

Mais ceci n'a lieu que pour la queue du voussoir sur 0^{m},50 ; la taille à faire subir est donc peu importante ; sans une nouvelle épure, on peut en prendre les éléments sur les deux voussoirs de tête (1) et (3) pour la partie du véritable intrados, la longueur de la partie, recevant une taille spéciale, étant 0^{m},50, d'une part, et 0^{m},30, de l'autre. Pour la face ee_1, l'angle des deux plans est $n'p'f'$ en vraie grandeur et, pour la face kk_1, l'angle analogue; la longueur de taille est $e_1\ t_1 = 0^{m},50$, et $k_1\ s_1 = 0^{m},30$; il n'y aura qu'un voussoir sur deux à tailler. Toutefois, on peut se proposer de reporter toute la taille sur le premier voussoir, de façon à n'avoir rien à faire pour le second rang et pouvoir mettre du remplissage ; il faut donc que les lits soient plans et perpendiculaires à la courbe d'intrados dans la partie du véritable intrados. — La partie antérieure ou de corne de vache sera taillée comme précédemment; la partie postérieure sera absolument plane. Le lit se compose de deux plans gg_1hh_1 et mm_1hh_1.

La perspective du voussoir est alors représenté par la figure 8; on y voit la différence avec l'autre voussoir et qui est, en somme, une simplification; l'arête H_2G n'existe pas en réalité sur le solide, la partie $HGG_1\ LL_1\ H_2$ étant plane ; de plus, il n'est pas nécessaire de pratiquer la face LL_1 PP, on peut continuer cette face du lit, qui est normale à l'intrados, sans s'inquiéter des arêtes M_1N_1 LP noyées dans l'extrados; mais les arêtes L H_2 et PF_2 devront être bien dressées pour s'appliquer dans les angles du voussoir suivant.

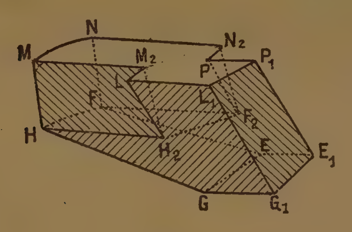


Fig. 8.

Taille du voussoir. — Appliquant le panneau $HGG_1\ LL_1\ H_2$ sur une des longues faces, on peut équarrir le voussoir tout le long des arêtes HG, EG, LG ; puis on dresse la surface $MM_2\ HH_2$ en prenant garde à l'arête saillante H_2L ; on dresse la face de tête en appliquant son panneau sur l'arête HF déjà déterminée, et, aupoint H, on abat la face N_1N_2, FF_2, puis $PP_1\ EE_1$.

Toute la partie extradossale $MNM_1N_1\ LL_1\ PP_1$ est simplement équarrie, sans s'inquiéter des arêtes d'intersection de leurs faces.

Ch. Bazin.

CORNICHE. — La corniche est l'assise moulurée qui couronne un corps d'architecture et dont le profil saillant protège la façade contre les eaux pluviales. C'est elle qui supporte le comble qui couvre l'édifice, c'est elle qui soutient l'égout du toit ou les gouttières ou chéneaux destinés à recueillir les eaux tombées sur ce toit, quand on veut les diriger vers de certains points choisis.

En Égypte, où les bâtiments sont couverts en terrasse et où la pluie est un phénomène relativement rare, l'assise de couronnement n'est point construite dans les mêmes prévisions.

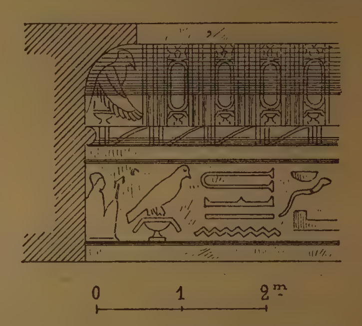


Fig. 1. — Gorge du Ramesséum.

Son niveau supérieur dépasse même, le plus souvent, le niveau de la terrasse, laissant alors sur celle-ci une sorte de cuvette, qui a dû quelquefois contenir des terres rapportées, qui suffisaient, par leur épaisseur, à absorber, le cas échéant, la pluie qui pouvait parfois y tomber. Cependant, les jours que l'on voit si souvent pratiqués dans les édifices monumentaux à travers le plafond de pierres excluent nettement l'idée que cette pratique ait pu jamais être généralisée. Néanmoins, certains édifices de pierre

reproduisent cependant, dans la même matière, l'apparence de terrasses débordant la



Fig. 2.

corniche et dont le niveau est plan (Fig. 2) ou courbé en arc de cercle (Fig. 3).



Fig. 3. — D'un tabernacle en granit.

Cette corniche est constamment profilée comme un grand cavet, formant ce qu'on appelle la *gorge égyptienne*, cavet taillé de cannelures creuses ou rudentées, dont le cours est continu ou alterné d'hiéroglyphes continus dans un cartouche. Un tore ou boudin prononcé s'interpose entre ce cavet et le mur qui le porte.

Cette forme, constante en Égypte, se retrouve en Assyrie, en Phénicie, et fut peut-être l'origine de la frise chez les Grecs.

La gorge égyptienne, devenue en effet le couronnement général des édifices, même en Grèce où les Phéniciens ont dû la porter, ne suffisait évidemment plus, ailleurs qu'en Égypte, à protéger les murs de l'édifice dans un pays où les pluies sont abondantes ; il fallut le couvrir d'un toit dont les tuiles, portées par la saillie des chevrons complétèrent l'abri indispensable.

Ainsi se complète l'entablement, et cet aspect de chevrons saillants, exécutés en pierre, devint la corniche, troisième élément de l'entablement qui couronne tous les édifices grecs. Les artistes conservèrent à cette troisième partie supérieure les détails que justifiait la construction en bois, non par impuissance de trouver une autre forme, ou pour la vaine satisfaction de rappeler l'origine de la corniche, mais bien pour l'aspect décoratif, qui apportait à ce couronnement certaines formes élémentaires de la corniche en bois.

Ces chevrons, qui faisaient ferme en réalité, devaient être d'une épaisseur que rappelle bien l'aspect des mutules, et l'extrême multiplicité des gouttes qui ornent ces mutules n'ont pu trouver leur forme originelle que dans une construction en bois où, suivant une hypothèse que nous avons hasardée aux mots *Clou* et *Goutte*, elles étaient peut-être les têtes de clous qui retenaient sur la surface des chevrons les plaques de métal, dont on a pu les revêtir pour les protéger et leur donner un aspect monumental mieux en accord avec le reste de l'édifice.

Nous y reviendrons du reste au mot *Entablement*, et nous nous contenterons de donner ici une figure de la corniche de l'un des édifices doriques d'Athènes, de celui que l'on désigne par le nom du temple de Thésée (Fig. 4) On y voit que, sur la bande horizontale qui couronne les triglyphes, les mutules reposent avec l'inclinaison qui rappelle celle des chevrons. Ces mutules ont même largeur que les triglyphes ; les unes leur sont superposées, les autres le sont aux métapes, de façon que l'espace qui les sépare n'est que le quart de la largeur des triglyphes. Le larmier de la corniche semble reproduire le larmier de terre cuite, qui dut à l'origine être fixé sur les têtes des chevrons ; la cymaise est le chêneau de terre cuite qui surmonte parfois le larmier et se trouvait décoré de mufles de lions, destinés à dégorger les eaux amassées dans ce chêneau, pour les éloigner du pied du bâtiment.

La disparition des triglyphes et des mutules dans l'ordre ionique ne dispensa pas

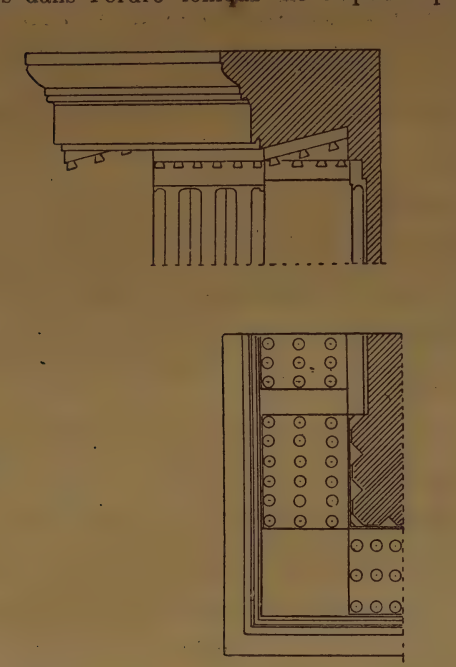


Fig. 4. — Du temple de Thésée, à Athènes.

toujours de maintenir la pente du dessous du larmier, comme on peut le voir dans la corniche du temple d'Athéna Polias, sur l'Acropole d'Athènes, au petit temple sur l'Ilissos (Fig. 5), édifice aujourd'hui détruit, mais dont Stuart nous a transmis le relevé.

Cependant, en Ionie, une disposition particulière et d'origine tout asiatique amena la

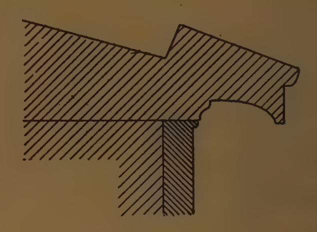


Fig. 5. — D'un temple sur l'Ilissus.

corniche, quand cette disposition fut exécutée en pierre, à se compliquer et à s'enrichir d'éléments nouveaux que ne connut jamais l'architecture dorique en Grèce. La construction en bois des terrasses qui couvraient primitivement les édifices en Asie, laissait voir, par exemple, les extrémités des solives qui entraient dans leur composition, et donna naissance dans la construction en pierre qui en voulait garder l'aspect décoratif, à ce larmier taillé en denticules, dont la cymaise de couronnement devint le support du larmier supérieur.

L'ordre corinthien vit la corniche de son entablement s'enrichir d'un troisième lar-

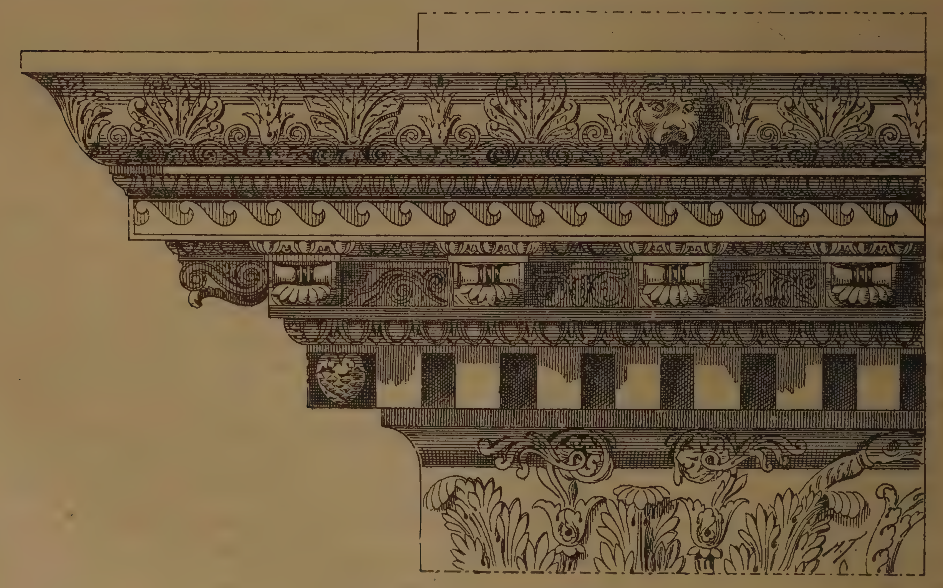


Fig. 6. — Du temple d'Ephèse.

mier placé entre les deux autres et portant les modillons dont la saillie sembla servir



Fig. 7. — Du portique du Panthéon à Rome.

à porter le larmier principal. Ainsi la corniche de ce temple d'Éphèse (Fig. 6). Rome reçut peut-être d'Étrurie cette tradition de l'usage du larmier, qui porte les modillons ou consoles, rappelant avec assez d'évidence, comme le prouvent encore les abris chevronnés des palais de Toscane, son origine due à la construction de bois; Rome, disons-nous, montre la presque totalité de ses temples ornés de la corniche à trois larmiers. Quelques-uns, tels que le temple du Soleil, ne montrent point le larmier à modillons.

Nous donnons ici la belle et simple corniche du portique élevé, pense-t-on, pour Agrippa, au-dessus de l'entrée du Panthéon, à Rome (Fig. 7).

Un des plus beaux édifices antiques du midi de la France, qui est en même temps un des mieux conservés, le temple de Nîmes, appelé vulgairement la *Maison carrée*, et qui paraît être du commencement du IIe siècle de notre ère, porte une corniche plus riche encore; nous en donnons ici une figure.

Nous donnons encore, pour montrer jusqu'à quel degré de richesse parvenaient déjà les corniches d'ordre corinthien, celle du temple dit de Vespasien, à Rome. Les larmiers, les cymaises, se couvrent d'ornements

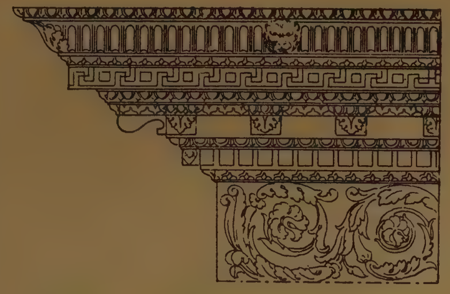


Fig. 8. — De la Maison Carrée à Nimes.

multipliés, et il n'est pas un de ces éléments auxquels le ciseau du sculpteur ait laissé sa nudité franche ; la richesse va devenir de la profusion (fig. 9).

Nous laissons là la corniche des ordres antiques, qui reparaîtra d'ailleurs au mot *Entablement*, où nous la retrouverons, unie aux autres éléments qui le composent, et nous allons examiner rapidement ce que fut la corniche au moyen âge, depuis l'ère romaine, jusqu'à la renaissance de l'architecture romaine.

Nous signalerons, d'après le beau livre de Viollet-le-Duc, cinq types qui résumeront l'histoire de la corniche du XIe au XVIe siècle, et nous renverrons le lecteur, pour plus de détails, à l'article qu'il lui a consacré.

Bien que la colonne ne cessât pas d'être employée dans les édifices, l'ordre romain proprement dit était déjà oublié au XIe siècle, et dans ses proportions et dans ses détails. L'entablement, avec sa division en architrave, frise et corniche, n'était plus en usage. La colonne appliquée au mur de l'édifice s'allonge, suivant la hauteur du mur, jusque sous la tablette moulurée et souvent ornée de sculptures qui le couronne, et n'est plus qu'un contrefort déguisé.

Cette tablette, qui est la corniche même, reçoit les tuiles de la couverture et ne porte pas encore de chêneau; elle protège, par sa saillie, le mur contre les eaux pluviales. Des corbeaux de pierre, profondément engagés dans la maçonnerie et établis sous chaque joint de la tablette, la soulagent entre les

colonnes et s'avancent au devant du mur, grâce à une arcature portant également sur

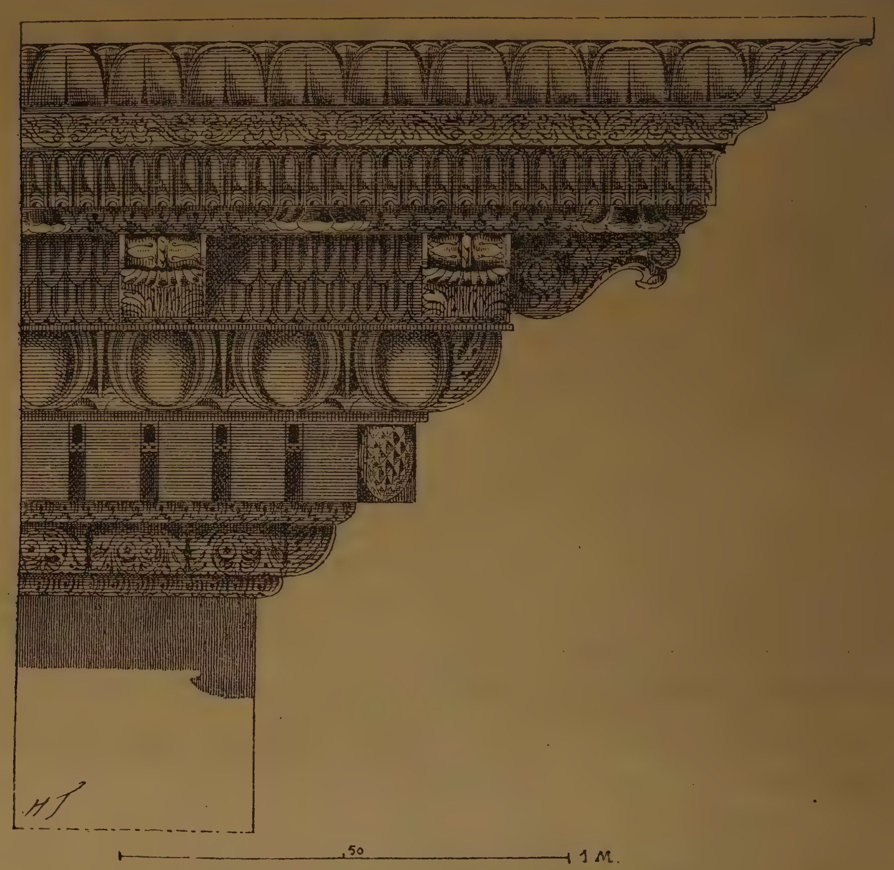


Fig. 9. — Du temple de Vespasien, à Rome.

des corbeaux, permettant de donner à ce mur une plus grande épaisseur à son som-

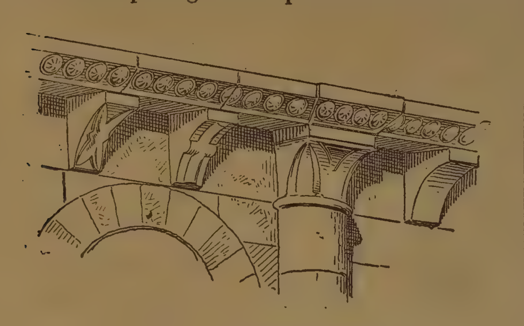


Fig. 10. — Corniche romane.

met. Cette construction est pleine de logique, met pleinement en accord la construction et l'aspect décoratif. Les jeux d'ombre et de lumière que procure cette disposition, les fines sculptures qui ornent les modillons sont susceptibles de donner à la corniche romane une grande richesse et l'aideront à se maintenir jusque dans le XIIe siècle.

En principe, la corniche romane est une tablette soutenue dans sa saillie par des corbeaux simplement profilés, ou ornés de têtes, de feuillages, de roses, ou taillés en forme de têtes d'homme ou d'animaux. L'arcature disparaîtra parfois, et parfois aussi les corbeaux reposeront sur un filet orné. On verra aussi s'augmenter l'épaisseur de la tablette et sa face profilée se couvrir d'une riche décoration feuillagée (fig. 10).

C'est presque sans transition que la corniche gothique succédera à la corniche romane, quand vient à naître, à la fin du XIIe siècle, l'école des architectes laïques.

Voici la corniche supérieure du chœur de la cathédrale de Paris (fig. 11). Les corbeaux se retrouvent encore dans les beaux crochets qui, pris chacun dans un seul morceau de pierre, ornent d'une façon continue la pre-

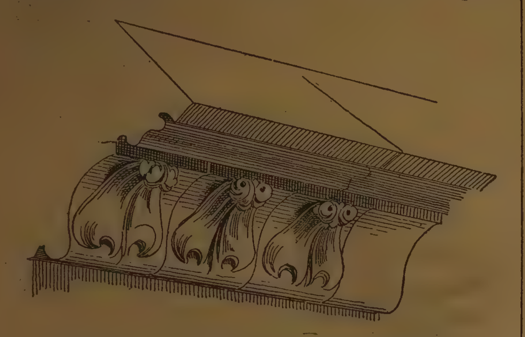


Fig. 11. — Du chœur de N.-D. de Paris.

mière assise qui couronne le mur. Il s'y superpose une seconde assise de plus grande hauteur que celle de la corniche romane et donnant par son profil une plus forte saillie au larmier. Le dessus de cette assise peut être dès lors taillé en chéneau propre à conduire les eaux pluviales dans des gargouilles espacées et recevoir même une balustrade. On voit ici qu'on se décida bientôt à augmenter la hauteur de l'assise haute au moyen de la superposition d'une assise nouvelle, creusée en chêneau comme la première, portant aussi balustrade, et donnant à la corniche entière un aspect plus robuste.

Nous montrons encore la corniche qui couronne les deux tours de la façade de la même cathédrale, composition robuste et remarquable par la grandeur des matériaux, en prévision du projet de lui superposer deux flèches qui ne furent malheureusement jamais élevées; on couronna cette corniche d'une simple balustrade (fig. 12).

Le larmier, profondément creusé, s'augmente de deux assises qui complètent le talus, et les crochets superposés avec alternance sont taillés dans deux assises énormes, ayant chacune 0m,75 cent. de hauteur.

Ces beaux exemples, si caractéristiques de l'art du XIIIe siècle, nous permettront de ne pas pousser plus loin ici notre revue rapide.

Le XIVe siècle, où se manifeste si évidemment la tendance à faire prédominer dans

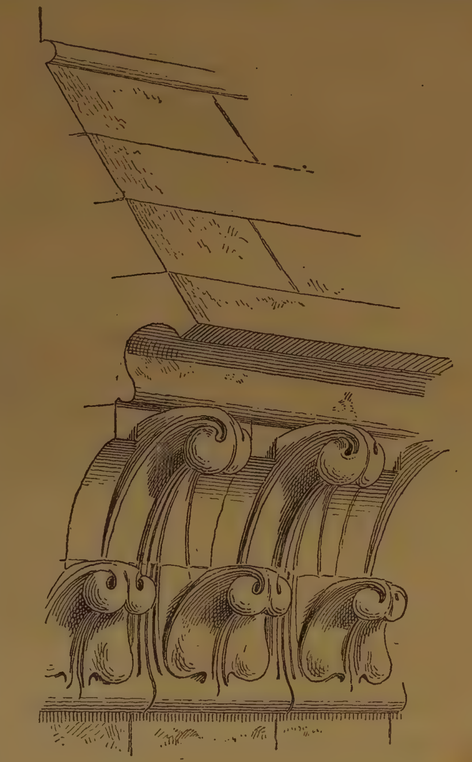


Fig. 12. — De N.-D. de Paris.

l'architecture les lignes verticales, dut réduire l'importance des corniches en les

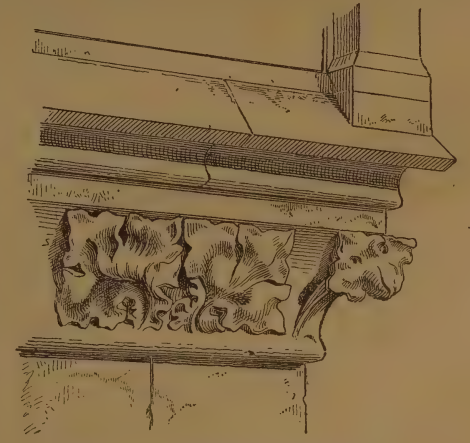


Fig. 13. — Corniche du XIVe Siècle.

amoindrissant, en substituant, aux têtes des crochets feuillagés, des frises décorées de

feuillages refouillés, non sans éviter la sécheresse et la maigreur, comme le montre ici cette corniche du sommet de la tour nord de la cathédrale d'Amiens (Fig. 13).

Le xve siècle revint aux corniches saillantes, en leur donnant des profils fins et compliqués, en multipliant les assises et les ornant de feuillages ajourés, courant au-devant de gorges profondes, ensemble délicat, qui ne va pas toujours sans quelque monotonie.

La fin du xve siècle voit renaître l'art antique; mais ce n'est que vers le milieu du xvie siècle que la transformation s'opère complètement. C'est d'abord Orléans, Blois, Chambord; c'est Écouen, avec Bullant; les Tuileries, avec Philibert Delorme.

La restauration des ordres antiques dans l'architecture du xvie siècle rencontra une difficulté que les artistes cherchèrent à résoudre par des moyens différents. Les palais qu'ils construisirent à Rome, par exemple, étant des édifices à plusieurs étages, on voulut rendre ces étages distincts, en affectant dans les façades un ordre entier à chacun d'eux, du moins au-dessus du rez-de-chaussée établi comme un immense soubassement; c'était le parti des théâtres et des amphithéâtres romains, tels que le Marcellus et le Colysée. Il en résultait que chacune des corniches, qui représentaient comme des bandeaux qui ceignent l'édifice, devait se trouver établie suivant les proportions qu'exigeait l'ordre auquel elle appartenait.

La corniche de couronnement, soumise aux mêmes conditions, ne pouvait donc être proportionnée à la hauteur de l'édifice entier. L'*ordre colossal*, qui fut adopté plus tard, en dépit de la logique vraie, et dont Michel-Ange a donné un remarquable exemple dans le palais du Capitole, donna satisfaction au problème cherché, puisque la hauteur de l'ordre étant celle même de l'édifice, la corniche dut se trouver forcément en juste rapport avec la hauteur de celui-ci. Mais ce véritable abus de l'emploi des colonnades antiques n'existait pas encore vers le commencement du xvie siècle. Bramante, consultant sans doute le Colysée, cherche à donner plus d'importance à la corniche supérieure en meublant la frise de consoles qui la soutiennent, comme on peut en voir un premier exemple dans la corniche qui couronne l'attique du Colysée. C'est ainsi que Bramante établit la corniche supérieure du beau palais de la Chancellerie.

Un autre parti prévalut bientôt. Les ordres superposés continuèrent à se montrer dans les cours intérieures, mais ils disparurent sur la façade, qui, entrecoupée par des bandeaux et sans autre saillie qu'une chaîne de bossages aux angles, reçut une corniche riche et saillante, dont les proportions répondaient à la hauteur de la façade. Ainsi le beau palais Farnèse, dont la corniche serait due à Michel-Ange, à laquelle Vignole peut-être a mis la main, et qui est, en hauteur, une des plus magnifiques qui soient à Rome. Ainsi, l'élégant palais Massiani, chef-d'œuvre de Peruzzi, les palais Ruspoli, Spade, etc.

Nous ne pouvons quitter ce sujet, avec quelque rapidité que nous écrivions, sans parler d'un palais florentin où la corniche, traitée suivant les données de ce second parti, des palais romains dont nous venons de parler, est particulièrement remarquable par sa beauté et son ampleur. Ce palais est celui qui se nomme le palais Strozzi. Ce bâtiment colossal (il a, du sol au-dessus de la corniche, 31 mètres de hauteur) est couronné d'un entablement composé d'une frise nue, portant sur l'astragale qui termine la façade toute taillée de refends et de bossages, et supportant la corniche, taillée, suivant la modénature corinthienne, à modillons, corniche dont la saillie dépasse quelque peu 2 mètres sur une hauteur un peu plus grande. L'effet en est étonnamment riche et puissant (fig. 14 et 15). On sait ici que les architectes du commencement du xvie siècle (c'est à la fin du xve siècle que fut commencé l'édifice) se heurtaient à une difficulté nouvelle, quand, avec la hauteur de l'édifice, augmentait la saillie, le surplomb de la corniche. La grande corniche du temple de Castor et Pollux (*aliàs Jupiter Stator*) n'excède pas $1^{m}65$. Aussi, l'architecte florentin, Simone Cronaca, qui posa la corniche du palais Strozzi, en imitation d'un

fragment antique qui était à Rome, près l'église de Santa-Maria-in-Campo-Carléo,

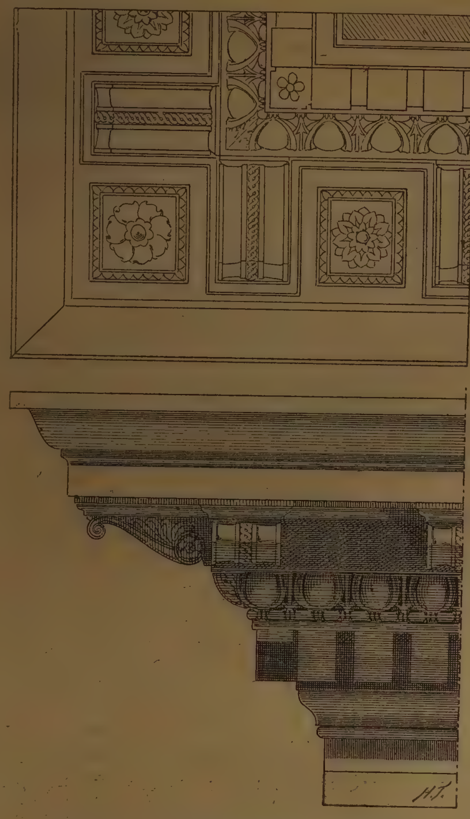


Fig. 14. — Du Palais Strozzi, à Florence.

dut, pour prévenir les dangers de la chute d'une masse si énorme, évider sa corniche et la construire de morceaux adroitement équilibrés et reliés entre eux. M. J.-L. Pascal, pensionnaire de l'Académie de France, à Rome, a fait un relevé exact de la corniche du palais Strozzi, et nous offrons ici une reproduction du dessin perspectif qu'il en a donné.

Nos édifices modernes nous offrent à leur tour une solution du problème de donner à la corniche l'importance et l'ampleur que réclame l'édifice qu'elle couronne, sans renoncer à l'emploi des ordres d'architecture correspondant aux divers étages, et sans avoir recours à l'emploi de l'ordre colossal, de celui où un ordre unique comprend plusieurs étages, disposition qui semble faire croire que l'édifice est quelque temple colossal que des hommes d'une génération moins

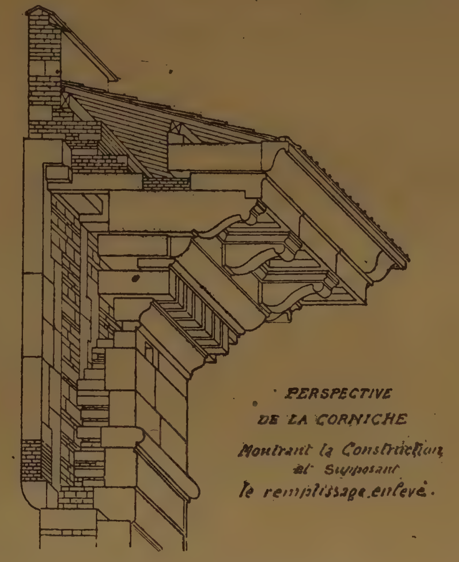


Fig. 15. — Du Palais Strozzi.

puissante auraient voulu utiliser. Nous citerons l'Opéra de M. Charles Garnier, la nouvelle Sorbonne de M. Nénot, les pavillons de Flore et de Marsan de M. Lefuel.

Au pavillon de Flore, deux ordres superposés portent sur un soubassement nu, et l'entablement de l'ordre supérieur est le support de fortes consoles très caractérisées, qui semblent soutenir la grande corniche proportionnée à la grandeur de l'édifice entier. Il semble que la corniche soit portée sur le soubassement au moyen de piliers puissants que décorent des colonnades.

A l'Opéra, à la Sorbonne, c'est un étage bas qui semble l'attique de l'édifice entier et porte la corniche ornée de consoles puissantes qui lui donne toute l'ampleur voulue.

Les corniches peuvent être en bois, mais ou elles sont faites en imitation des corniches en pierre, ou ce sont les chevrons de la toiture qui dépassent l'aplomb de la façade pour la mettre nettement à l'abri des eaux pluviales. La Toscane a gardé la tradition de ces dernières, et les palais de Florence, de Sienne, etc., en donnent de forts beaux exemples, auxquels ne manque pas l'aspect monumental.

Les matériaux de terre cuite ont aussi pu et peuvent contribuer à l'exécution des corniches. L'architecture civile moderne a donné un grand développement à l'industrie

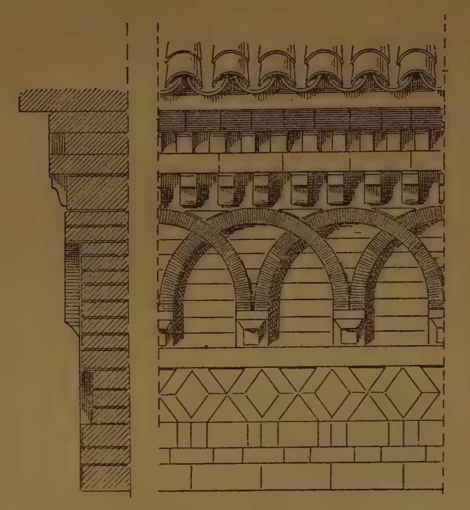


Fig. 16. — De l'Eglise Saint-Ambroise de Milan.

de ces matériaux par l'usage fréquent et souvent fort habile qu'elle en fait aujourd'hui.

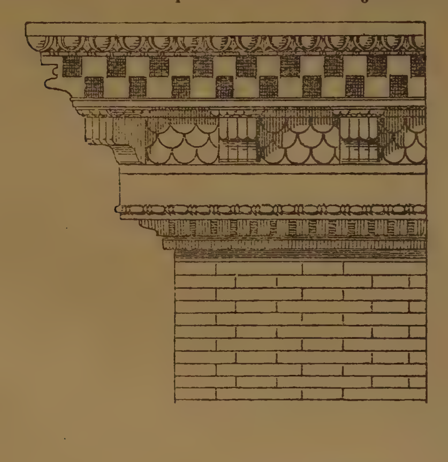


Fig. 17. — Du temple de l'Honneur et de la Vertu.

L'époque romane, en Italie, en a laissé de merveilleux exemples. Il ne faudrait, pour le constater, que rappeler l'admirable édifice qui est la Chartreuse de Pavie.

Nous donnons ici une corniche de briques de terre cuite, qui, moins ancienne que la basilique de Saint-Ambroise, à Milan, couronne le mur de cette église sur lequel porte la coupole.

L'antiquité n'a pu ignorer ce mode de construction, et il subsiste encore près des portes de Rome une église de Saint-Urbain, qui est un ancien temple de l'Honneur et de la Vertu. La figure ci-jointe donne la représentation de l'une des corniches.

A. Joigny.

CORTONA (Boccador de). — On connaît sous cette dénomination un vaillant architecte italien dont le véritable nom fut Dominique Bernabei. On sait bien peu de chose sur sa vie. Récemment, des recherches ont été faites à ce propos par M. Mancini, bibliothécaire de Cortona, mais sans succès. Les documents trouvés ne regardent que quelques membres de la famille Bernabei qui vivaient à la fin du XVe et au XVIe siècle. Il paraît que le surnom de Boccador serait une variante de *Beccaloro* (becque-l'or), surnom qui fut donné à un des aïeux de notre architecte, un orfèvre, à cause de son manque d'honnêteté. Certes, Bernabei n'est pas connu par ce nom de famille, surtout en France, où Boccador travailla à plusieurs constructions et où c'est par son surnom qu'il est désigné.

Selon Mariette (*Abécédaire*, t. II, p. 123-124), Boccador fut élève par Julien de San Gallo. Très jeune encore, il quitta l'Italie pour la France, où il se mit au service de Charles VIII, de François Ier, et peut-être de Louis XII. Son nom est uni à l'Hôtel de Ville de Paris. Cependant les études publiées par M. Vachon, par M. Palustre et par M. Havard, à ce sujet, voudraient plus ou moins détruire l'ancienne affirmation. (On sait que l'Hôtel-de-Ville de Paris, fondé en 1533 par Boccador, eut dans la suite pour architecte Marin de la Vallée et qu'il fut agrandi sous le règne de Louis-Philippe) M. Vachon voudrait que Boccador ait été l'architecte de cette seule partie de l'Hôtel-de-Ville qui a été construite avant 1533, sous François Ier, et a disparu presque entièrement à la suite des constructions élevées quelques années plus tard sur les plans de Pierre Chambiges, maître-maçon à Fontaine-

bleau et à Saint-Germain-en-Laye (Cf. L'*Hôtel de ville de Paris*, dans la *Nouvelle Revue*, 15 décembre 1881, et publié ensuite à part, avec des notes et un grand luxe typographique). M. Palustre soutint aussi que Boccador n'a pas été l'architecte de l'Hôtel de ville et retrancha même de l'œuvre de Dominique l'église de Saint-Eustache qui, par Le Roux de Lincy, est attribuée à Boccador (Cf. *La Renaissance en France*, t. II, p. 124 et suiv.). M. Havard posa les mêmes conclusions dans la *Gazette des beaux-arts;* à ces conclusions négatives répond aujourd'hui un document publié dernièrement par M. Bournon dans la *Gazette archéologique* (t. XIII, Chronique, p. 15), où le rôle de Boccador dans le Palais de Ville de Paris est définitivement établi. Dans un registre de l'administration de la ville de Paris, à la Bibliothèque nationale (Fonds français, achats nouveaux, 3243, f. 103), on trouve la nouvelle suivante : « Messieurs les Prévost des marchands et eschevins, par leurs lettres du 15 juin 1533, ont commis et dépputé, pour conduire les ouvrages du bâtiment et édifice de l'Hôtel-de-Ville, le dit M. Dominique de Berquator dit de pourtonne architecte demeurant à Paris suivant *le modelle par luy faict* veu et accordé par le Roy, et pour l'éviter à faute qu'il sera fait auparavant un modelle en bois de menuiserie pourquoy messieurs luy ont ordonné la somme de 250 l. tournois par an, tant qu'il vaquera au dit bâtiment ou tant qu'il plaira à messieurs.» — A ce qu'il paraît, Boccador se trouvait en France quelque temps avant le commencement de l'Hôtel de ville. — C'est à cause de cela que, y étant venu très jeune (et je l'ai remarqué), son art se ressent de l'esprit et des besoins du pays qu'il était venu habiter. L'architecte Boccador connaissait aussi parfaitement la technique de la marqueterie (*tarsia* en bois) et excellait aussi dans la confection de modèles en bois. Aussi, M. Müntz (Cf. *Histoire de l'art pendant la Renaissance*, Ire partie, p. 128), en relevant qu'en 1493 un certain Vincent de Cortone exécutait en France pour le roi Ferdinand des modèles de forteresses, supposait que Vincent fût le père de Dominique qui avait la même spécialité. M. de Laborde (Cf. *les Comptes des bâtiments du roi*, Paris, 1880, t. II, p. 204) remarquait qu'en 1530 Boccador recevait une somme de 900 livres pour « plusieurs ouvrages qu'il a faitz depuis quinze ans ença par l'ordonnance et commandement du Roy, en patrons, en levées de boys, tant de la ville et chasteau de Tournay, Ardres, Chambort, patrons de ponts à passer rivières, moulins à vent, à chevaulx et à gens, que pour autres ouvrages qu'il a faitz et faitz faire ». Et c'est pour cela qu'un document de 1497 parle de Boccador comme « faiseur de chasteaux et menuisier de tous ouvrages de menuiserie ».

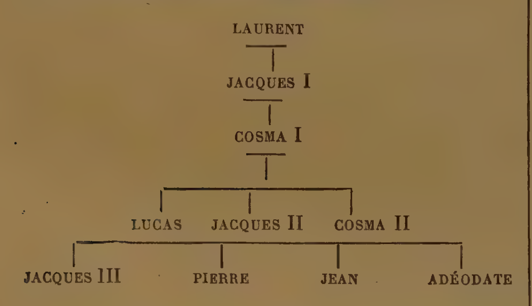
Boccador mourut à Paris en 1549. Il était alors au service de Henri II.

A. Melani.

COSMATI. — Nom d'une famille d'artistes romains qui portèrent l'architecture et la sculpture décorative, à Rome et dans la province, du XIIe au XIVe siècle, à un développement notable en y imprimant un caractère très original. Laurent fut le chef de cette famille dont les derniers rejetons arrivent au commencement du XIVe siècle. Les historiens de l'art se sont occupés maintes fois de ces Cósmati et ont essayé d'en former l'arbre généalogique. Parmi ces auteurs il faut citer Promis (*Notizie dei marm. dal sec X al XV*); Boito (*Architettura cosmatesca in Architettura italiana del Medioevo*); Crowe et Cavalcaselle (*Storia della pittura in Italia*); Rohault de Fleury (*Le Latran au moyen âge*); Faloci-Pulignani (*Chiostro di Sassovivo*). Mais il faut surtout citer De Rossi (*Bull. d'arch. crist.*, 1875), qui avec un bon nombre de documents a établi le plus exactement les différentes familles de ces artistes et leur chronologie. Le nom des Cósmati est dérivé du fait qu'il y eut un Cósma (Cosimo), ou même deux, qui eurent un grand mérite artistique, et de là le mot Cósmati et le dérivé *cosmatesca* (cosmatesque) qui désigne l'école à laquelle appartiennent les Cósmati. Mais cette dénomination est assez arbitraire ; car Laurent fut, en effet, le chef de l'école et de la famille; mais d'autres écoles et d'autres ar-

tistes travaillèrent dans le genre cosmatesque (qui est une mosaïque polychome) à de très beaux ouvrages avant la formation de cette école commencée par Laurent (Voyez à l'article *Ode Risi*). Il paraît que ce dernier florissait dans les dernières années du XII[e] siècle. Il eut un fils Jacques, qui l'aida en plusieurs ouvrages (Cf. De Rossi, *Bull. d'arch. crist.*, 1875, p. 127); Jacques seul, fit en 1205 la porte de S. Saba sur l'Aventin. Son fils Cosma travaillait à Anagni vers l'an 1224, et après 1231, avec ses fils Lucas et Jacques, il exécutait le pavé de la crypte de Saint Magno dans la même ville. On a prétendu que les fils de maître Cosma furent Jean *filius magistri Cosma* (*a*)*e*, auteur des tombeaux des cardinaux Durando, mort en 1296, et Gonsalve, mort en 1299, et d'Étienne de Surdis 130 (3?) ; et Adéodate de Cosma qui travailla dans les mêmes temps et exécuta la façade du Dôme de Terame en 1332. Mais Rohault de Fleury et Pulignani supposent l'existence d'un second Cosma dans leur arbre généalogique, en observant que si Jean et Adéodate travaillèrent en 1299 et en 1332, assurément, ils ne pouvaient être fils de Cosma qui travaillait en 1210.

La descendance de Laurent, selon ce qui a été dit, serait donc ainsi établie :



On sait quels livres il faut consulter pour avoir d'autres éclaircissements sur ces Cósmati. Du reste, leurs ouvrages plus importants figurent dans l'article : (*Architecture italienne*). A. M.

COSTA E SILVA (José da), architecte portugais, né en 1747; mort à Lisbonne, en 1802. Après avoir fait ses études en Portugal, cet architecte les compléta par un séjour assez long en Italie, où il eut pour maîtres le dessinateur milanais Charles-Marie Ponzoni et l'architecte bolonais Lant. C'était l'époque où plusieurs grandes villes d'Italie, Turin, Milan, Bologne, venaient de faire élever de vastes théâtres à grands frais : aussi José da Costa e Silva se trouva-t-il, à son retour d'Italie, tout désigné au choix des capitalistes de Lisbonne qui, réunis en compagnie, voulurent faire construire, en 1792, un théâtre de beaucoup plus important que les anciennes salles de spectacle de cette ville. La construction du nouveau théâtre San Carlos, opération dans laquelle Costa e Silva eut pour inspecteur Sébastien-Antoine da Cruz Sobral, ne dura guère que six mois, et la nouvelle salle pouvant contenir deux mille spectateurs fut inaugurée le 29 avril 1793.

En prévision de l'incendie et à l'imitation de ce qu'il avait pu voir en Italie, Costa e Silva fit voûter tous les corridors et tous les escaliers conduisant aux loges, ainsi que multiplier les dégagements et les sorties ; et pour obéir aux nécessités du répertoire portugais dont le genre mixte comprenait alors une certaine pompe théâtrale et une machination assez compliquée, il donna à la scène de San Carlos une profondeur considérable permettant de faire manœuvrer jusqu'à quatre-vingts chevaux à la fois.

José da Costa e Silva fut chargé, à la même époque, de dessiner les plans du palais royal d'Adjuda à Lisbonne ; mais quoi qu'il ait, jusqu'à sa mort, partagé la direction des travaux avec l'architecte italien François-Xavier Fabri, c'est à ce dernier qu'on attribue surtout les grandes dispositions de ce palais.

Charles Lucas.

COSTE (Pascal-Xavier), architecte français né à Marseille, le 28 novembre 1787; mort le 8 février 1879. Élève de Penchand. Il partit pour l'Égypte, en 1818 ; Méhémet-Ali le nomma son architecte, et le chargea de différents travaux dans la basse Égypte ; il y créa le canal d'Alexandrie au Nil et reconstruisit la citadelle d'Aboukir. Rentré en France en 1828, il devint architecte de la ville de Mar-

seille; il y construisit, de 1833 à 1837, l'église Saint-Lazare, en collaboration avec Barral, à la suite d'un concours où tous deux avaient obtenu le premier prix. Il éleva, dans la même ville, l'église Saint-Joseph, en 1833. En 1840, il avait été attaché à l'ambassade de Perse, mais il était rentré en France dès 1842 ; il reprit sa situation d'architecte de la ville de Marseille, où il construisit l'église Saint-Barnabé en 1845; l'église de Mazargues en 1847 ; la Bourse et le Tribunal de Commerce, en collaboration avec Ferrié, de 1854 à 1860 ; les fontaines des cours Belzunce et Saint-Louis, le marché de la place de Rome, et l'abattoir avec Barral. — Coste fut nommé chevalier de la Légion d'honneur en 1842, officier de cet ordre en 1862 ; membre correspondant de l'Institut, le 24 juin 1854. Il a collaboré au *Voyage en Perse*, publié par les soins du gouvernement de 1843 à 1850 ; il a fait paraître l'*Architecture arabe ou Monuments du Caire*, dont les dessins, exposés en 1831, 1833 et 1835, lui valurent une troisième médaille ; *les Monuments modernes de la Perse*, 71 planches coloriées; *Souvenirs d'un artiste, de* 1817 *à* 1871.

M. D. S.

COTTARD (Pierre), architecte français du XVIIe siècle. Son œuvre la plus connue est l'hôtel Amelot de Bizeuil ou hôtel de Hollande, situé rue Vieille-du-Temple. Il reconstruisit en partie les bâtiments de l'hôpital de la Merci, qui se trouvait, rue du Chaume, et qui fut achevé par Boffrand.

En 1674, il termina l'hôtel de ville de Troyes, commencé par Louis Noble, en 1624 ; il construisit aussi, auprès de cette ville, le château de Villacerf. Il a publié : *Nouveaux dessins de lambris de menuiserie à panneaux de glace, dessinés par le sieur Cottar, architecte du Roy* », 6 pl. in-folio. Les plans et élévations de l'hôtel de Hollande, ont été gravés par Jean Marot, on les retrouve dans le tome second de l'*Architecture française* de J.-F. Blondel.

M. D. S.

COUPE DES PIERRES. — Pratique de la connaissance des principes simples de la géométrie et de l'équilibre, pour faire couper ou tailler la pierre de toutes les façons exigées par les différentes parties d'un édifice, suivant le projet qui en a été fait.

Cette étude ne vient donc qu'en second lieu; et, en principe, elle ne doit influer en aucune façon sur les dispositions plus ou moins compliquées que l'architecte croit devoir donner aux voûtes, ouvertures praticables ou dégagements; c'est une science, humble servante de l'art et qui doit pouvoir résoudre tous les problèmes qu'il lui pose.

Elle est de pratique récente; elle n'avait que des applications rudimentaires chez les Grecs, où les principes de construction étaient réduits à leur plus simple expression ; les Romains bâtissaient surtout en blocage de béton, qu'ils recouvraient ensuite de revêtements décorés, simplement plaqués et n'ayant rien à faire avec la construction proprement dite.

Elle prit réellement naissance au moyen âge, où l'on construisait tout en pierre, la sculpture n'étant que la décoration des matériaux ayant leur fonction propre et devant concourir à l'équilibre de l'édifice, en supposant même qu'il n'y eut aucun liaisonnement au mortier entre les différentes parties, procédé tout à fait inverse du procédé romain. De plus, le parti pris d'accuser en façade, autant que possible, les détails des intérieurs, ne tarda pas à compliquer singulièrement le problème. Les architectes, ayant à leur disposition des maîtres-maçons et ouvriers dont les anciennes maîtrises étaient des garanties d'habileté de main-d'œuvre et de savoir, pouvaient se livrer aux plus audacieuses conceptions, et semblaient chercher les dispositions les plus difficiles, sans autre objet souvent que de faire difficile.

Quelques-uns des appareils visibles seulement par leur intrados sont encore une énigme de construction.

L'hôtel de Juigné, au Marais, par exemple, possède un escalier monumental en pierre, d'une longueur de 2 mètres et se soutenant lui-même par des voussures diverses.

Du déchiffrement des procédés des maîtres-maçons, Monge tira la géométrie descrip-

tive. La clarté dans son exposition n'a pas profité à la coupe des pierres ; l'architecte ne cherche plus maintenant le compliqué dans la main d'œuvre ; au contraire, il se préoccupe des difficultés à vaincre, pour modifier son projet ; d'ailleurs, il aurait à son service des ouvriers ou maîtres-maçons moins habiles, et lui-même, n'étant plus habitué à ces tours de force, en ignore souvent la théorie, alors qu'autrefois il en savait tout ce qu'on en pouvait savoir, autant en matière d'art qu'en procédés de construction.

Des formules *a posteriori*, établies par l'expérience transmise, l'habitude et l'intelligence d'une pratique un peu ténébreuse, lui faisaient trouver des moyens que son esprit devinait être justes et qu'on établit maintenant à grand renfort de formules, mais plus sûrement, et qui ne laissent plus place à des illogismes pouvant cependant avoir leur mérite architectural.

Il est à remarquer que l'artifice des « traicts géométriques », ainsi que Philibert Delorme appelait la coupe des pierres, est aujourd'hui remis en honneur pour une autre science : la résistance des matériaux.

Celle-ci est l'application des principes les plus simples de la mécanique, et l'on doit espérer pour elle, dans la pratique de l'architecte, le même avenir que pour la coupe des pierres, sortie tout entière du cerveau de l'architecte par des déductions tout aussi naturelles.

C'est pour ces différentes raisons qu'on ne trouvera pas, dans les différents articles des coupes de pierres de ce dictionnaire, tous les appareils, mais seulement les plus employés, en éliminant ce qu'il y avait vraiment de trop cherché dans l'ancienne coupe de pierres (notamment pour les biais complexes, qui ont pour ainsi dire définitivement vécu, chassés des ponts, leur dernier refuge, par le tablier métallique).

L'étude de la « coupe des pierres » d'un édifice comprend deux parties : la partie purement théorique, ou le dessin, et l'exécution, — car nous supposons, bien entendu, que toutes les dimensions des parties de l'édifice ont été préalablement déterminées dans le projet de l'architecte, qui aura choisi alors des matériaux convenables, et vérifié *a priori* la stabilité des voûtes sous l'effort des charges, et l'épaisseur qu'elles doivent avoir.

La partie théorique comprend, de plus, le *tracé des courbes*, les connaissances élémentaires des *projections*, le *développement* des surfaces, comme connaissances géométriques ; et, comme notions de l'équilibre, celles qui se présentent le plus naturellement à l'esprit, comme par exemple, de faire en sorte que les joints des *blocs* ou *voussoirs* soient normaux aux voûtes.

Le problème revient alors à déterminer les règles à suivre pour diviser l'édifice en blocs distincts, d'une dimension convenable, devant former *un tout en équilibre, sans aucune interposition de mortiers.*

La surface intérieure est dite intrados, ou douelle d'intrados ; fort importante, par cela même qu'elle est toujours vue ; la partie extérieure, ou extrados, est le plus souvent noyée dans la maçonnerie. Toutes les autres faces doivent être, en général, normales à la surface d'intrados.

La définition la plus rationnelle des joints et des coupes serait celle-ci :

Les joints sont les surfaces séparant des voussoirs de construction différente, et les coupes, les surfaces séparant des voussoirs du même ordre. Toutefois, on réserve généralement le nom de joints aux faces qui produisent le coincement et, plus spécialement même, *joints de lit.*

Le *tracé des courbes* et le *développement* seront traités à part ; nous dirons seulement ici quelques mots sur les projections.

L'étude d'un objet quelconque peut se faire en le projetant sur deux plans perpendiculaires, cette projection étant, pour ainsi dire, l'ombre de cet objet sur le plan supposé opaque et la lumière étant à l'infini sur une perpendiculaire à ce plan.

Toutes les dimensions du corps peuvent être determinées, quand on connaît la distance de chacune de ses parties aux deux plans choisis.

Si le corps a la forme d'un solide à facettes et que le plan d'une de ses facettes soit parallèle à l'un des plans de projection, cette face sera en *vraie grandeur* projetée sur le plan, et, sur l'autre plan, suivant une ligne droite. Cette remarque amène cette déduction toute naturelle, de choisir pour l'un des plans un plan parallèle à l'élévation de l'ouvrage, de façon que les têtes des voussoirs s'y projettent en vraie grandeur. Le second plan sera, en général, le plan des naissances de la voûte ; enfin, on pourra faire une nouvelle projection complète sur un *plan de profil* perpendiculaire au plan des naissances et passant par l'axe de la voûte ou perpendiculaire à l'élévation; ce plan, n'étant parallèle à aucune face, ne donnera, en général, qu'une sorte de perspective du voussoir.

De plus, chaque fois qu'il en sera besoin, on fera choix d'un nouveau plan de projection parallèle à la face du voussoirs que l'on veut avoir en vraie grandeur; cette opération se fait par une opération très simple, dite *changement de plan.*

Soit aa' les projections d'un point, LT la ligne de terre, la distance du point au plan vertical $a\alpha$, et au plan horizontal $a'\alpha$.

Fig. 1.

Changeons de plan horizontal de projection et prenons un plan quelconque perpendiculaire au plan vertical (fig. 1).

L'intersection de ce plan avec le plan vertical est une droite quelconque, mais la droite d'intersection avec le plan horizontal est perpendiculaire à la ligne de terre ou d'intersection des deux plans de projection. La nouvelle ligne de terre $L_1 T_1$ est donc la trace verticale du plan et, pour montrer que le plan vertical n'a pas changé, on placera convenablement les lettres L et T, affectées d'indices, de façon que l'observateur étant sur le plan horizontal et regardant le plan vertical, ait la lettre L à sa gauche et T à sa droite.

Ce plan ne sera plus horizontal, mais rien n'empêche cependant de connaître la réelle position du point dans l'espace, si on connaît sa distance aux deux plans perpendiculaires de ce nouveau système. La projection verticale du point n'a pas changé, puisque nous avons le même plan vertical, non plus que la distance du point à ce plan; enfin, la ligne de rappel qui joindra les deux nouvelles projections sera perpendiculaire à la nouvelle ligne de terre L_1T_1 ; par conséquent, du point a' j'abaisse une ligne perpendiculaire et je prends $a_1\alpha_1 = a\alpha$ distance du point au plan vertical; la distance du point au nouveau plan (pseudo-horizontal) est $a'\alpha_1$.

Pour une droite, il suffira de connaître les projections de deux de ses points.

Pour un plan, soit α P et α P' les traces du plan, c'est-à-dire les intersections de ce plan avec le plan de projection, qui, on

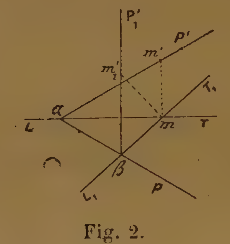


Fig. 2.

le sait, se rencontrent en un même point α situé sur la ligne de terre (fig. 2).

Tout point du plan, qui se trouve, en même temps, dans un des plans de projection, a sa projection correspondante sur la trace correspondante du plan et l'autre projection sur la ligne de terre.

Supposons que nous voulions changer de plan vertical de projection, et soit L_1T_1 la nouvelle ligne de terre; plaçons les deux lettres suivant la convention adoptée pour s'y reconnaître plus aisément; la trace horizontale du plan ne change évidemment pas et rencontre la nouvelle ligne de terre en un point β, qui est en même temps un point de la nouvelle trace verticale; considérons

le point mm' situé sur l'ancienne trace $\alpha P'$ et à la rencontre des deux lignes de terre LT et L_1T_1; la projection horizontale de ce point ne changera pas et restera en m, et cette projection étant sur L_1T_1, la nouvelle projection m' sera sur la nouvelle trace $\alpha P'_1$ du plan.

Il suffit donc de connaître m'_1, c'est-à-dire élever en m une perpendiculaire, prendre $mm'_1 = mm'$ et joindre $\beta m'_1$.

Comme cas particulier intéressant, on peut se proposer de rendre le plan $P' \alpha P$, perpendiculaire à l'un des plans de projection, au plan vertical par exemple; ce nouveau plan vertical sera tel que la nouvelle ligne $L_1 T_1$ sera perpendiculaire sur la trace horizontale α P du plan.

Enfin, ce plan, étant perpendiculaire au nouveau plan vertical, peut être pris comme nouveau plan horizontal de projection, la ligne de terre étant la trace du plan; et, par conséquent, toute figure tracée dans ce plan s'y trouvera projetée en vraie grandeur.

Toutefois, il est utile de remarquer que, par suite de ces deux changements de plans, les deux projections ont changé, et que les plans de projection sont devenus deux plans quelconques perpendiculaires; mais ni l'un ni l'autre n'étant plus vertical, ou horizontal.

Si donc un solide a plusieurs de ses faces perpendiculaires au plan vertical de projection, les projections de ses faces sur ce plan seront des droites. Mais, en prenant pour nouveau plan horizontal de projection un plan parallèle successivement à chacune de ses faces, on aura chacune d'elle en vraie grandeur (1).

Cette méthode est d'une grande simplicité, et elle est *naturelle* en quelque sorte.

Elle est enfin complète en ce sens qu'on peut amener une figure plane quelconque de l'espace à être parallèle à l'un des plans de projection.

La figure 3 montre les nouvelles projections d'un parallélogramme, dont deux des côtés étaient des horizontales et dont le plan

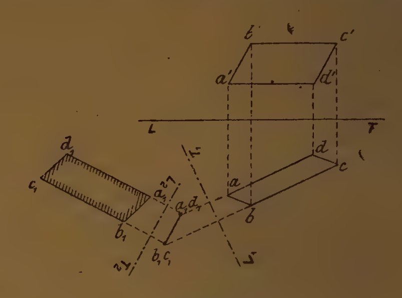


Fig. 3.

a finalement été choisi pour plan de projection.

Cette dernière méthode s'appelle la méthode du double changement de plan; fort simple, mais elle a l'inconvénient d'exiger une nouvelle projection qui peut n'être d'aucune utilité.

Cette méthode ne sera vraiment avantageuse que lorsqu'un seul changement suffira.

Toutefois, il est d'une pratique très simple, quasi-naturelle, comme nous le disions tout à l'heure, et par cela même était presque la seule méthode employée dans l'ancienne coupe des pierres.

Comme cas particulier intéressant, on peut prendre comme nouveau plan vertical un plan parallèle à l'ancien, ce qui revient à élever ou abaisser la ligne de terre, tout en restant parallèle à elle-même; on peut ainsi supprimer une longueur commune à toutes les projections; de même pour le plan horizontal.

On peut aussi prendre un nouveau plan de projection perpendiculaire au plan vertical et au plan horizontal; il constitue le nouveau plan soit vertical, soit horizontal; on l'appelle *plan de profil*. Pour un changement de plan, on placera ce plan à une distance convenable pour que la nouvelle projection ne se superpose pas à l'ancienne, et l'on pourra y supprimer une longueur commune à toutes les projections horizontales; par exemple, voir CONIQUE.

On remplace ordinairement la méthode du double changement de plan par la *rotation* ou *rabattement*, lorsque la projection auxi-

(1) Si aucun des côtés de la face n'était une horizontale du plan, il suffirait de chercher la direction des horizontales et prendre une ligne de terre perpendiculaire à cette direction.

liaire que cette méthode exige n'apprend rien de nouveau sur le solide que l'on considère.

Soit un point mm' situé dans un plan dont une horizontale est $(ab, a'b')$. Ce point fait partie d'une figure plane dont on veut avoir la vraie grandeur. On peut faire tourner le plan de cette face autour de sa face horizontale, de façon à le rabattre sur le plan horizontal, ou bien le faire tourner autour d'une de ses horizontales comme charnière, de façon à l'amener à être parallèle au plan de projection ; on comprend de suite que la nouvelle projection horizontale sera la vraie grandeur de la face.

Le rayon de rotation est, pour chacun des

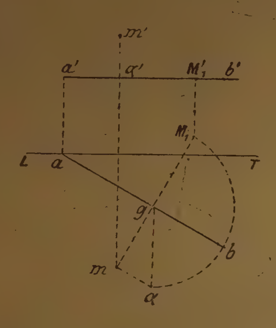


Fig. 4.

points, la distance de ce point à l'axe de rotation ou charnière ; ce rayon est l'hypothénuse d'un triangle rectangle dont un des côtés de l'angle droit est la distance du point au plan horizontal, diminuée de la distance de l'horizontale à ce même plan, et l'autre côté la distance de la projection horizontale du point à la projection horizontale de la droite.

Du point m', j'abaisse la perpendiculaire mg sur ab ; mg est un des côtés de l'angle droit et, prenant $m\alpha = m'\alpha'$ sur une perpendiculaire à mg, l'hypothénuse ou rayon de rotation est $g\alpha$; le point vient sur une perpendiculaire à ab en $gM_1 = g\alpha$, et les deux nouvelles projections sont M_1 M'_1.

Comme dans le double changement de plan, les deux projections changent, mais il suffit de construire la projection horizontale, la seule qui soit intéressante pour la vraie grandeur de face considérée.

Comme cas particulier, l'axe ou charnière peut être perpendiculaire à l'un des plans de projection ; le rayon de rotation alors est

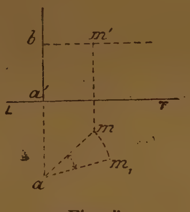


Fig. 5.

la distance de la projection du point à la projection unique correspondante de l'axe sur le plan auquel il est perpendiculaire ; on fait tourner de l'angle voulu mam'.

Outre les vraies grandeurs de faces, il faut encore connaître les angles de ces faces ; dans bien des cas, les propriétés des projections nous donneront ces angles en vraie grandeur ; toutefois, nous allons donner la méthode générale, très simple application des rotations, qui permet d'obtenir l'angle de deux faces quelconques, et nous la traiterons à un point de vue essentiellement pratique.

On aura toujours, sur l'épure, la droite d'intersection de ces deux faces, qui est une des arêtes du solide ; soit $(pq, p'q')$ cette arête ; par un point quelconque (mm') de

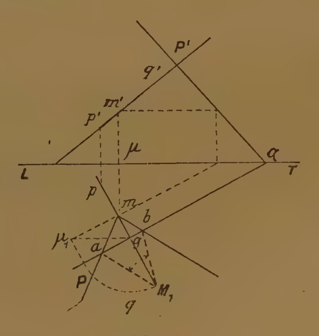


Fig. 6.

cette droite menons un plan perpendiculaire à cette droite : une horizontale de ce plan a sa projection horizontale perpendiculaire

à la projection horizontale de la droite et sa projection verticale parallèle à la ligne de terre. Ce plan coupe les deux faces du solide suivant deux droites, dont les projections horizontales, par exemple, sont *ma* et *mb*, qu'il sera toujours très aisé de déterminer, l'angle (*amb*) est l'angle des deux faces; si nous faisons tourner le plan autour de sa face horizontale, de manière à le rabattre sur le plan horizontal, l'angle se trouvera rabattu en vraie grandeur.

Le point M vient en M_1, à une distance g M_1 qui est l'hypothénuse d'un triangle rectangle dont les deux côtés de l'angle droit sont $m\mu_1 = m'\mu$ et mg; et l'angle des deux faces est (*a*M*b*). Il n'est donc pas utile de connaître la projection verticale. On ferait l'inverse si celle-ci était plus aisée à connaître.

Quant à l'équilibre de l'appareil, on comprend immédiatement qu'un voussoir, étant sollicité par son poids, tend à tomber dans l'intérieur de la voûte; les joints ne doivent donc pas être de profil, auquel cas le voussoir tomberait sûrement, ni horizontaux, car les mouvements ou tassements de la maçonnerie que la voûte soutient tendraient à repousser le voussoir dans le vide de la voûte; il faut une position intermédiaire aux joints; et, de plus, ils ne doivent pas être parallèles, de façon que le voussoir vienne coincer entre les joints des deux voussoirs qui l'avoisinent; la direction la plus naturelle est la normale à la courbe d'intrados, direction qui a la même définition pour tous les appareils. Il suffit que le coincement se produise sur deux faces du voussoir; aussi les *coupes* ou séparations de ligne du même type des voussoirs pourront ne pas être normales à l'intrados, si les joints sont normaux, et inversement; ou bien ils pourront être tous normaux, alors qu'un seul de ces types produira le coincement.

Dans la voûte en berceau, les joints et les coupes sont normaux à l'intrados, mais les joints seuls s'opposent au mouvement.

Dans l'appareillage des diverses voûtes sphériques, les joints et les coupes sont normaux à l'intrados sphérique; les coupes, suivant des portions de plans méridiens verticaux dont le pôle est le sommet de la voûte; les joints sont des portions de surface conique dont le sommet est au centre et la directrice un des petits cercles continus horizontaux.

Enfin, dans les mêmes voûtes sphériques, il y a un cas particulier (appareil dit en cul-de-four) dans lequel les rôles des coupes et des joints sont respectivement intervertis, les joints sont des méridiens verticaux, les coupes sont des cônes à axe horizontal.

S'il s'agit de plate-bande, le joint ne peut être normal; il faut donc l'incliner.

Lorsque ces joints, normaux ou non, ne sont pas suffisants pour empêcher le glissement du voussoir, on emploie un mode d'appareillage particulier dit en *crossette*, qui consiste à donner un redent à la surface du joint du voussoir; cet appareillage est surtout employé dans les plates-bandes.

L'obligation d'avoir des joints normaux, n'est donc pas absolue; et souvent, quand ces joints sont des surfaces gauches non développables, d'une taille difficile par conséquent, on les remplacera par des plans approximativement normaux.

Une autre règle, également plutôt de *taille* que de coupe, devra empêcher de donner à la pierre des angles trop aigus, qui la rendraient très fragile sur cette arête.

Enfin, pour la division des coupes, nous donnerons les règles suivantes de Rondelet :

Pierre tendre, une à deux fois la hauteur d'assise;

Moyenne, une à trois fois;

Dures, une à quatre fois;

Très dures, une à cinq fois.

Quant à la hauteur d'assise elle dépendra de la qualité de la pierre, de la façon dont on la trouve dans le banc et de l'aspect à donner à l'appareil. Ayant ainsi tracé l'appareil en projection verticale sur une aire verticale unie, et en projection horizontale sur un parquet bien raboté, les traits seront faits au charbon pour ceux qui ne servent que d'intermédiaires, et au tracé d'acier pour les résultats, vraies grandeurs, angles, etc.

On prendra toutes les mesures des panneaux sur cette épure, mesures qui permettront l'application de trait sur la pierre pour sa taille. CH. BAZIN.

COUPOLES. — *Histoire de leur évolution.* — Coupole, de l'italien *Cupola*, signifie une voûte en forme de coupe renversée. Dans le sens que l'architecture et l'usage lui donnent, ce mot signifie une voûte fermée, construite sur un plan circulaire ou polygonal ; dans le sens plus étendu que lui assigne l'usage, il s'applique à ce genre de construction qui, couronné par une voûte sphérique, sphéroïde ou ovoïde, s'élève soit sur un mur cylindrique montant de fond, soit sur un plan de forme carrée ou polygonale, régulier ou irrégulier.

Le mot *coupole* semble désigner plus particulièrement l'intérieur ou la concavité des grandes voûtes auxquelles on donne ce nom, et le mot *dôme* s'applique plutôt à leur partie extérieure ou convexité.

Lorsqu'une coupole s'élève sur un plan montant de fond, l'édifice qu'elle couronne prend plus ordinairement le nom de *rotonde*. Il prend celui de *dôme* lorsque la coupole, rachetée par des pendentifs, s'élève sur un plan différent, carré ou polygonal, et ne pose pas immédiatement sur les pendentifs, mais se trouve exhaussée par une construction cylindrique en forme de tour circulaire plus élevée à l'extérieur que le reste de l'édifice, et que l'on appelle *tambour du dôme*.

Origine. — Comme la civilisation, les coupoles nous viennent de l'antique Chaldée; un bas-relief assyrien, retrouvé à Koyoundjick par Layard, et déposé au musée Britannique, représente un édifice couvert par des dômes hémisphériques et ovoïdes (voy. t. I, p. 399) ; et nous savons, par les travaux de MM. Flandin, Pascal, Coste et Dieulafoy, que la Perse, l'antique Iran, a été le pays d'origine des voûtes sphériques.

Le bois y manquant, ses habitants furent insensiblement amenés de bonne heure à remplacer les charpentes par des voûtes, puis à tourner des voûtes sphériques sans cintres au-dessus de leurs cases, imitées des tentes des peuples pasteurs de la haute Asie; et elles sont restées traditionnelles dans ces contrées, notamment en Perse, ainsi que le prouvent les ruines de Sarvistan, etc. (t. I, p. 406).

Formation. — De l'Iran, l'art de construire les voûtes sphériques passa en Asie mineure, en Grèce, en Étrurie, où elles furent perfectionnées de façon à pouvoir répondre à des besoins plus étendus, à des programmes plus variés et à des effets plus monumentaux.

Des travaux asiatiques nous ne connaissons guère que la tradition syrienne, où nous constatons l'emploi persistant de la forme ovoïdale, même sous la domination romaine (t. I, p. 329). Les Grecs ne paraissent les avoir connues que pour leurs trésors : tel celui de Mycènes.

Mais les Étrusques, qui n'avaient ni le granit de l'Égypte, ni le marbre de la Grèce, ni aucune roche compacte pouvant fournir de grands linteaux, furent obligés de remplacer ceux des larges ouvertures par plusieurs petites pierres taillées en coins et non superposées, première étape de la construction des voûtes.

Nous n'avons plus de vestiges de leurs coupoles, mais nous savons à n'en pas douter qu'ils les employaient au-dessus des tombeaux et des temples monoptères (voir bas-reliefs et médailles).

DÉVELOPPEMENT

Coupoles romaines. — En empruntant à la civilisation étrusque l'art de construire les coupoles, les Romains ne tardèrent pas à se les approprier ; et en les perfectionnant, à en faire un des motifs caractéristiques de leur architecture monumentale.

Les ruines de Pompeï nous ont conservé un fragment de coupole, recouvrant une salle de Thermes, le Laconicum, ou étuve à sudation. Cette coupole, en forme de cône tronqué, est terminée par une calotte hémisphérique, courbe importée d'Asie, comme les bains, par conséquent facilement explicable par imitation de procédés.

Les Thermes, on le sait, comprenaient tous les genres de bains, y compris ceux de vapeur

(pour la sudation), qui se prenaient dans une salle circulaire, couverte en dôme (forme qui, en évitant l'accumulation de chaleur dans les angles, assurait une répartition plus égale).

Lorsqu'ils furent ouverts à la foule, chacune de leurs parties, le *Laconicum* compris, dut être agrandie proportionnellement en tous sens; c'est ainsi que, dans les Thermes d'Agrippa, il atteignit un diamètre de 43ᵐ, 50. Mais il perdit son originalité lors de l'adaptation de ce *Laconicum* à la Cella d'un temple rond, « forme traditionnelle. » Son isolement, complété par l'adjonction du beau portique qui le précède, a longtemps donné le change sur sa destination primitive; mais après les travaux de la Société des Antiquaires de Rome, il n'est plus permis d'en douter.

La décoration de la voûte arrangée après coup, à la fois au moyen de champs rapportés et d'entailles dans la maçonnerie primitive, puis réparée, habillée de stucs, en dissimule l'ossature, ainsi que le prouve le relevé de Piranesi, exécuté au XVIIIᵉ siècle, pendant une restauration des stucs.

Construction rationnelle, dont M. Choisy (*Art de bâtir chez les Romains*) a fait une analyse très complète, et dont nous montrons la parfaite adaptation avec le tambour, dans notre ouvrage *sur les coupoles d'Orient et d'Occident* (Paris, 1889) (1). Elle se compose en effet, d'une série d'arcs de décharge correspondant aux piliers et aux niches, puis de grandes chaînes en méridiens qui divisent la calotte en secteurs égaux reliés par des arcs de décharge; mode de construction inspiré par la nécessité de simplifier les cintres (V. CONSTRUCTION).

Les édifices de la capitale ayant ensuite été imités pendant trois siècles dans toutes les villes de l'Empire, on comprend que non seulement tous les maçons du monde aient appris ainsi à construire les voûtes sphériques, mais qu'elles aient passé dans la pratique usuelle.

Généralement, qu'elles portent sur un mur plein ou percé d'arcades, elles ont en hauteur : H = Base.

Mais celles élevées sur des édifices détournés de leur destination primitive, tels que la tour de Chiavi, le baptistère de Sainte-Constance, celui de Minerva Medica, sont surhaussées sur des tambours percés de fenêtres qui les éclairent, l'ouverture du haut n'étant plus nécessaire, comme dans les Thermes, pour l'échappement de la vapeur.

Le dernier, qui a dû appartenir à des Thermes, d'où le nom de *Medica*, atteste de grands progrès dans l'art de construire les voûtes et offre le premier exemple d'une rotonde élargie par des absidioles, origine des chapelles absidales.

Les ruines du Palatin et de la villa Hadriana à Tivoli, prouvent aussi que les voûtes sphériques et hémisphériques étaient utilisées dans l'architecture civile et domestique. L'architecture funéraire les employait aussi de préférence, sur les grandes salles sépulcrales.

Malgré leurs relations avec les descendants des Perses, qu'ils appelaient Parthes, les Romains ne paraissent avoir connu ni les trompes coniques qui permettent de couvrir une salle carrée par une voûte sphérique, ni les pendentifs, ni même les pénétrations coniques; leurs coupoles sont larges et massives, c'est leur caractéristique.

Coupoles byzantines. — Elles se distinguent au contraire des précédentes, par leur légèreté et par les évidements à la base. En transférant le siège de l'empire à Byzance, Constantin y assura, dans les arts, la prédominance de l'influence asiatique, qui acheva complètement la substitution de l'architecture en arcs à celle en plates-bandes. Cette période devint ainsi le règne de la coupole, la voûte asiatique par excellence, et elle en vit le perfectionnement, le triomphe.

La construction du Saint-Sépulcre sur un plan circulaire analogue à celui du baptistère de Sainte-Constance, ainsi que le prouve le croquis de Saint-Arculphe au VIIᵉ siècle, fit adopter cette forme par les chrétiens pour la construction de leurs églises. Elle devint *sacrée* et ils ne craignirent pas de

(1) *Les coupoles d'Orient et d'Occident*, par Alphonse Gosset, architecte, grand in-4° jésus, 25 planches doubles, 110 vignettes.

prendre quelquefois leurs modèles sur les coupoles du *Laconicum* des Thermes, ainsi que le prouve Saint-Georges de Salonique, où on remarque le premier essai de lunettes ouvertes à la base de la coupole.

Mais le progrès le plus décisif vient de l'Orient, où les Perses avaient de bonne heure trouvé le moyen de faire porter une voûte sur un carré, par la construction de trompes coniques rachetant les angles.

Quant aux pendentifs, ils paraissent être d'invention syrienne, à en juger par les essais d'encorbellements d'assises en pierre de taille, retrouvés par M. de Vogüé dans le Hauran (t. I, p. 439, Fig. 8).

La coupole de Saint-Georges d'Ezra, aussi en Syrie, achevée en 515, nous montre dans la même contrée une coupole ovoïdale, reposant sur un octogone et portant sur huit petits pendentifs en pierres étagées.

Malgré ces essais, la construction des coupoles paraît être restée stationnaire jusqu'au règne de Justinien, dont les grands travaux provoquèrent des efforts qui aboutirent à de grandes inventions et à de grands résultats.

Ce règne eut, pour Constantinople, la même influence heureuse que celui de Périclès à Athènes et d'Auguste à Rome.

C'est à ses conceptions et à ses œuvres que nous devons Sainte-Sophie, le triomphe de l'architecture à coupoles et de la décoration chrétienne.

Mais avant, comme essais dans la voie du perfectionnement, les architectes avaient élevé Sainte-Irène, dépendance du Palais, le plus ancien exemple d'une coupole élevée sur pendentifs à l'intersection de quatre berceaux, motif désormais caractéristique de toute église byzantine ; puis Saint-Serge, autre église proche du Palais, bâtie sur plan carré, dans lequel est inscrit un octogone dont les huit piliers intérieurs portent une coupole qui présente cette particularité d'être composée d'une série de secteurs concaves qui en rompent l'unité. Importation persane devenue ensuite le prototype des petites coupoles du bas Empire, de l'Arménie et de la Russie.

Puis Saint-Vital, à Ravenne, où le collatéral, surmonté d'une tribune, est franchement octogonal; les arcades du tambour de la coupole donnent toutes naissance à des absidioles semblables, ouvertes sur des arcades identiques (t. I, p. 443).

Enfin survint la construction de la principale église de la capitale, Sainte-Sophie, dont Justinien, voulant en faire la métropole de son empire, confia la construction à deux célèbres architectes d'Asie, Anthémius de Tralles et Isidore de Millet, auxquels il donna pour programme de *faire grand* (t. I, 433).

Ainsi stimulés, ces maîtres créèrent cette vaste nef de 100 pieds, couverte par une série de coupoles étagées suivant une progression en *crescendo*, harmonieuse comme un rythme, qui est restée la merveille de l'architecture en arcs, comme le Parthénon celle de l'architecture à plates-bandes.

La coupole centrale (t. I, pl. 84), de même diamètre que la nef (100 pieds), monte à plus de 60 mètres au-dessus de quatre grands arcs doubleaux, reliés par des pendentifs et continués, à l'orient et à l'occident, par de grandes absides recreusées elles-mêmes d'absidioles.

Les quatre piliers du dôme sont reportés en arrière et dissimulés dans les arcs doubleaux des collatéraux, ce qui augmente l'effet aérien des voûtes. La coupole est ajourée à sa base par quarante-quatre fenêtres, formant une couronne de lumière, qui inonde la nef à toute heure du jour et fait apparaître l'immense calotte dorée suspendue dans les airs comme un baldaquin céleste.

Toutes les voûtes étaient recouvertes des plus riches mosaïques à fond d'or, sur lesquelles se détachaient des ornements sacrés, des symboles religieux, des scènes d'adoration et toute la hiérarchie céleste, jusqu'à la figure colossale de Dieu Pantocrator, bénissant l'assemblée du haut de la coupole.

Ensemble imposant où régnait un accord parfait entre l'architecture et la peinture, quoique en partie défiguré aujourd'hui, saisit encore d'autant plus le visiteur que, dès l'entrée, il embrasse cet immense ensemble, en

est pénétré et reste sous le coup de cette vive impression, absorbé par le majestueux développement des coupoles.

A Constantinople s'éleva aussi l'église des Saints-Apôtres, dans laquelle deux nefs d'égales dimensions, ayant en longueur trois fois leur largeur, se coupent à angles droits, formant ainsi cinq compartiments carrés, couronnés chacun par une coupole sur pendentifs.

C'est elle qui, dit-on, a servi de modèle aux Vénitiens pour la construction de Saint-Marc. Les défauts de ce plan furent probablement de suite constatés, car on n'en trouve pas d'autres imitations. Comme le montre ce tracé, au lieu de la convergence emblématique et de l'unité religieuse, cette multiplicité des coupoles ne produit que diversion: l'œil n'est plus conduit vers l'objectif qui reste Dieu, il s'égare sur trois coupoles.

Dans les innombrables petites églises élevées à la suite du règne de Justinien, en Asie et en Grèce, le plan carré a été adopté avec une coupole surélevée à la rencontre des deux berceaux en croix; tel le plan du Théotocos (t. I, p. 434).

De petites dimensions, leur uniformité n'est guère interrompue que par des détails et des variantes.

Les architectes qui se sont familiarisés avec la construction des coupoles savent que, pour les soutenir, il n'est pas nécessaire de recourir à des piliers massifs qui encombrent l'église et en dérobent la libre perspective; ils en diminuent l'épaisseur et souvent y substituent des colonnes qui en rendent l'aspect intérieur plus aéré.

Mais la coupole est le thème invariable de cette architecture; multipliée à l'excès, elle y devint ensuite un motif banal; sur certaines, on en compte jusqu'à onze, notamment en Roumanie et en Russie.

INFLUENCE BYZANTINE

En Russie. — Le style byzantin eut une immense influence sur tous les pays voisins. Avec le christianisme, qui régnait déjà sur les bords de la mer Noire, il pénétra en Russie dès le xe siècle.

Ce furent des architectes grecs qui y élevèrent les premières églises en pierre et les décorèrent de peintures byzantines; on cite notamment celles de Kerson, surtout celles de Kiew, toutes sur le plan ordinaire byzantin, la plupart avec cinq coupoles étroites et surélevées, ne laissant arriver dans le sanctuaire qu'une faible lumière, qui, avec l'étroitesse des collatéraux, ajoute encore à la mystérieuse obscurité du temple l'effet cherché.

La plupart de ces églises, détruites pendant les invasions des Tartares-Mongols, furent ensuite reconstruites sur les mêmes plans, mais modifiées sous la nouvelle influence asiatique importée, par les conquérants, avec leur goût pour la bizarrerie des



Fig. 1. — Sainte-Sophie de Kiew.

détails, l'exagération des formes, les excroissances fantastiques, comme les coupoles bulbées, en poire, etc.

C'est de ce mélange qu'est résulté le style nouveau, qui est resté et est devenu le style religieux national russe.

En Italie et en France. — En Italie, en relations constantes avec l'Orient, l'influence byzantine fut encore grande au moyen âge,

ainsi que l'attestent encore de nombreuses églises à coupoles, surtout sur la décoration.

Dans l'Italie du Nord, l'influence des arts de Byzance pénétra surtout par Venise; toutes ses coupoles du moyen âge sont imitées de celles de Constantinople et de la Grèce. Outre Saint-Marc, dont nous avons parlé précédemment, nous y trouvons encore les églises de Sainte-Fosca, dans les lagunes, de Saint-Antoine de Padoue, de Saint-Cyriaque, à Ancône, et, plus tard, la coupole ovoïdale de Pise, qui est essentiellement orientale.

Le choix pour Saint-Marc de ce plan rendu compliqué, plus pittoresque que religieux, par la dissémination des effets, dans une ville aussi fréquentée que l'était alors Venise, a eu des conséquences très fâcheuses pour l'architecture des coupoles (t. I, p. 447). Les Occidentaux, n'y trouvant pas la grandeur et l'unité d'effet qu'ils admiraient dans les cathédrales ogivales, ne purent en comprendre les avantages.

C'est ainsi que les essais de construction d'églises à coupoles en Aquitaine, importées par les Orientaux ou par les Vénitiens, notamment à Saint-Front de Périgueux (t. I, pl. 85), à Cahors, à Souillac, etc., et dans lesquels on constate aussi l'influence orientale et persane, avec ses coupoles en ovoïde, n'exercèrent qu'une influence locale et momentanée; leurs types indécis et compliqués ne pouvaient satisfaire l'esprit français.

Mais, dans la vallée du Rhin, Charlemagne fit construire, sur des plans byzantins bien choisis et raisonnés quelques églises qui firent école, mais qui paraissent avoir été inspirées par le souvenir du Saint-Sépulcre. Telles la chapelle impériale d'Aix-la-Chapelle, l'église d'Ottmarsheim (Haut-Rhin) (t. I, pl. 449).

Pendant tout le moyen âge, les coupoles ou plutot les églises rondes furent propagées, par un ordre célèbre, celui des Templiers, gardien du Saint-Sépulcre et protecteur de nombreux pèlerins aux lieux saints, qui fit construire dans toutes ses maisons nombre d'églises circulaires imitant, le plus généralement, la configuration du monument de Jérusalem, motif de son institution,

La plupart de leurs chapelles étaient donc circulaires en Espagne, en France, en Allemagne, en Angleterre, au Temple de Londres, ainsi qu'aux Églises du Saint-Sépulcre, à Cambridge, à Northampton, Little-Maplisted (Essex), etc. On en voit aussi quelques-unes qui ont été construites sur des plans polygonaux, à Ségovie, à Montmorillon, à Laon, à Metz, etc.

Le souvenir des lieux saints inspira aussi la construction d'autres églises : telle celle de Neuvy-Saint-Sépulcre (Indre), construite après la première croisade, rappelant les dispositions principales de l'original.

Baptistères. — En Italie, où les formes et les procédés de l'architecture ogivale ne parvinrent jamais à se substituer aux traditions antiques entretenues par les coutumes locales et par les rapports continuels avec les ports du Levant, les formes orientales et byzantines persistèrent, principalement dans la construction des baptistères, qui, par imitation des salles des Thermes romains, furent construits, depuis Constantin, sur plan circulaire ou octogonal : tels ceux de Ravenne, Parme, Pise, Biella, Nocera, etc., tous couverts en coupoles.

COUPOLES PERSANES ET OTTOMANES

Nous avons dit que le style national et traditionnel de la Perse était caractérisé par l'emploi des voûtes et surtout des coupoles en briques.

Lorsque les Arabes en firent la conquête, ils n'avaient ni art, ni même une forme d'architecture religieuse. N'étant retenus par aucune tradition, ils purent hardiment emprunter aux vaincus leurs arts et surtout leur architecture.

Or, en Perse, le motif monumental le plus répandu était la grande salle d'audience des Palais, précédée d'une grande voussure dite « Porte ». Telle celle de Sarvistan relevée par M. Dieulafoy (t. I, p. 406). Motif composé d'une voussure et d'une salle carrée, couverte par une coupole sur trompes, et accompagnée de salles latérales.

Pressés d'avoir des lieux de réunion, les

Mahométans s'approprièrent plusieurs de ces salles, les convertirent en mosquées et y prirent le modèle de celles qu'ils firent construire ; type qu'ils importèrent ensuite, avec leurs conquêtes, en Syrie, en Égypte, etc., sauf à Constantinople, où les Turcs séduits par la majesté de Sainte-Sophie, en adoptèrent le plan pour toutes les mosquées qu'ils firent construire.

Les différences de forme de ces coupoles ont longtemps égaré les recherches sur leur filiation, mais sont expliquées par les changements successifs d'influences politiques.

Au début on trouve d'abord, en Perse :

1° La forme ovoïdale allongée, dont la courbe génératrice est engendrée par un triangle dont les côtés sont entre eux comme 2 est à 4 et 5, proportion fort heureuse et d'une construction facile, offrant peu de poussée.

Ces coupoles, sauf de légères différences, correspondent surtout à l'époque des Achéménides, des Parthes et des Sassanides ; telles sont celles du château de Firouz-Abad, que M. Dieulafoy attribue à un satrape d'Artaxercès ; du Sarvistan, deux siècles plus tard ; enfin des palais de Ctésiphon.

2° La forme pointue, adoptée par les Arabes, qui l'ont importée en Syrie et en Égypte. Ces coupoles terminées par un poinçon effilé, sont engendrées par une ogive à plusieurs centres, ce qui permet d'en modifier les proportions. Telles sont celles de Chah-Khoda-Benda à Sultanieh, puis des mosquées et des tombeaux du vieux Caire; celles-ci sont surhaussées sur une partie verticale dite tambour (t. I, pl. 97).

3° La forme renflée, dite mongole, engendrée par une courbe à trois centres (t. I, p. 507) en forme de poire, a été employée à partir du XVIe siècle, puis adoptée par les Mongols (t. I, p. 498), elle a été propagée surtout par eux, notamment dans la Crimée et la Russie méridionale, qui, après s'être approprié cette forme, l'a adoptée définitivement et continue à l'employer comme sacrée et nationale, dans toutes les églises russes construites à l'étranger.

Telles sont les coupoles des mosquées actuelles de la Perse et du Turkestan avec leurs beaux revêtements de faïences coloriées. Puis celles de Moscou et de toutes les villes russes, construites en tôle, peintes et dorées. Cette forme, bizarre par son renflement, d'une construction illogique, a nécessité la superposition de la coupole sur un tambour cylindrique, qui l'isole au-dessus des terrasses et la fait ressembler ainsi à un fruit qui sort de terre sur sa tige.

4° La forme hémisphérique, déjà adoptée par les Byzantins à Constantinople et continuée dans l'Empire ottoman, sur le modèle de Sainte-Sophie, légèrement surbaissée, mais paraissant se relever en pointe au sommet par l'effet des amortissements évasés du haut poinçon orné qui les surmonte d'un croissant, remplaçant la croix qui planait sur le dôme des églises.

Telles sont les coupoles des majestueuses mosquées de Constantinople et d'Andrinople, les plus belles et les plus grandioses du monde musulman, celles qui, imitées des édifices chrétiens, répondent le mieux au programme religieux du Prophète : réunir les fidèles pour la prière en commun.

Quel que soit leur plan, toutes sont caractérisées par la position de la coupole, invariablement au centre. Petites ou grandes, elles doivent être divisées en quatre types.

Dans le premier, le plus simple : plan carré composé d'une seule salle, couverte par une coupole sur pendentifs, qui se présente ainsi au sommet d'un cube, dont les faces sont ajourées de nombreuses fenêtres, sans autre accompagnement qu'un ou deux minarets.

C'est le type turc de toutes les petites mosquées de l'Empire ottoman, même en Afrique; celui des deux grandes mosquées de 24 mètres (intérieur) de Mirina, de Nouri-Osmanié et de Yldiz à Constantinople.

Dans le second, plan imité de Sainte-Sophie avec trois nefs; la coupole n'est plus un motif isolé, elle est précédée et accompagnée de telle sorte qu'elle se présente comme le couronnement d'un motif *in crescendo*.

Seulement, ces accompagnements sont très différents ; irréguliers lorsqu'ils ne

comprennent que des annexes latérales, comme dans celle de Yeni-Djami, de Scutari; inégaux lorsqu'ils ne sont pas semblables sur les quatre faces, comme dans la mosquée de Soliman, la plus belle, la plus vaste de Constantinople, où la coupole s'élève sur quatre grands arcs, dont deux sont appuyés par une gradation de demi-coupoles et les autres sont fermés par des pignons ajourés; manque d'unité qui nuit à l'effet de l'ensemble.

Tandis qu'au contraire celui-ci atteint son maximum harmonieux lorsque les quatre accompagnements sont égaux et s'étagent progressivement suivant une proportion harmonique, comme dans les mosquées de Mahomet II, d'Achmet, de Sah-Zadé, d'Yéni-Djami.

Grâce à la régularité des quatre côtés, le monument forme réellement un tout dans lequel la coupole est un couronnement naturellement amené et accompagné, comme le *summum* d'une période montante *in crescendo*.

Dans le quatrième, la coupole repose sur huit piliers formant une base octogonale, comme celle de la mosquée du sultan Sélim, à Andrinople, qui a 110 pieds de diamètre ; et surtout celle d'Azab-Kapou, à Galata, qui est régulièrement flanquée de huit absidioles semblables et s'élève sur une gradation progressive, grâce à laquelle l'ensemble forme un tout complet et harmonieux.

RENAISSANCE

Coupoles italiennes. — Elles reparurent dans l'architecture monumentale de l'Europe, comme beaucoup de progrès humains, sous l'empire d'une nécessité, à la suite d'un grand effort, provoqué par une difficulté de construction, celle de voûter le transept de 40 mètres de diamètre de l'église Sainte-Marie-des-Fleurs, à Florence, laissée inachevée par son architecte, Arnolfo di Lapo (t. III, p. 548).

Un concours international, provoqué en 1420 par les Florentins, étant resté sans résultat pratique, Brunelleschi, qu'une longue étude des ruines romaines avait familiarisé avec l'art antique, parvint à faire accepter son projet, qui consistait à couvrir ce vaste espace octogonal par une coupole de même diamètre et à section ogivale, comme les ovoïdes de la Perse, et, de plus, à doubles voûtes espacées, pour préserver l'intérieur des variations de température, des infiltrations, etc., et, au point de vue monumental, afin d'en augmenter la majesté. Il la fit exécuter telle que nous la voyons encore aujourd'hui, sans cintres et par assises superposées.

L'érection de cette coupole fit grande sensation par sa simplicité, sa beauté et sa nouveauté. Elle marqua la fin du système compliqué de construction du moyen âge, et fut le point de départ de la Renaissance; elle imposa à l'attention publique un modèle qui fit école.

A ce point que l'on confondit dans la même admiration ses qualités propres et les inconséquences de la construction première : l'absence d'unité, le défaut d'harmonie, le dualisme de deux perspectives contraires ; celle de la nef, en profondeur, et celle de la coupole, effet aérien.

Ce monument n'est plus un tout homogène, comme le Panthéon, Saint-Vital, le Saint-Pierre de Michel-Ange, et, dans un autre ordre d'idées, les cathédrales du XIIIe siècle; mais un composé de deux parties.

Bramante, chargé de la construction de Saint-Pierre de Rome, demanda à la coupole (t. III, p. 550) l'effet principal de son projet; seulement, au lieu d'en faire le centre, le principe même de l'édifice, il la réduisit au rôle de motif brillant à la suite d'une vaste nef, prenant ainsi la disposition de Florence, formée de deux apports successifs, pour une composition. Erreur redressée plus tard par Michel-Ange, lorsqu'il fut chargé de l'érection du monument, mais dans laquelle retombèrent ses successeurs (t. III, p. 553).

En effet, lorsque le pape Paul III, pour en finir avec les hésitations, les changements, les mécomptes des débuts de la construction, fit appel au génie de Michel-Ange, pour simplifier, grandir et activer l'œuvre, celui-

ci, depuis longtemps admirateur de la coupole de Brunelleschi, son compatriote, l'adopta résolument pour le centre de son édifice, auquel il donna logiquement la forme d'une croix grecque, voulant ainsi que les quatre branches de la croix ne soient

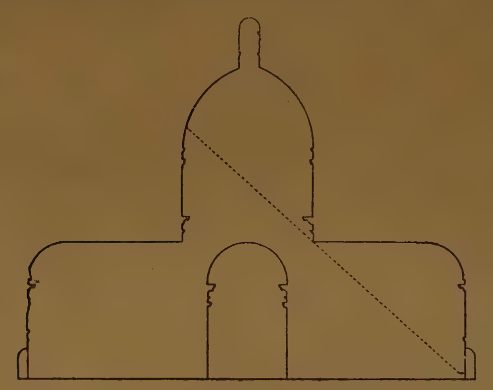


Fig. 2. — Saint-Pierre de Rome.

que les ailes du dôme, qu'elles y convergent.

Par sa simplicité, le plan de Michel-Ange rappelle celui des petites églises byzantines (t. I, p. 512). On peut dire qu'il se compose d'un carré dans lequel deux berceaux termi-

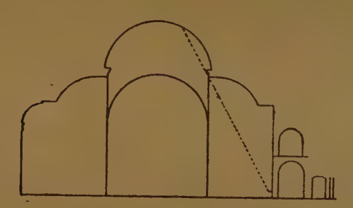


Fig. 3 — Sainte-Sophie de Constantinople.

nés par des absides se coupent à angle droit et portent au centre une coupole de 40 mètres, surhaussée par un tambour énorme qui en fait un monument à part, trop même, car l'ensemble n'a ni l'unité grandiose, ni le même caractère religieux que Sainte-Sophie; il faut se placer dessous pour la voir, ainsi que le montre le trait suivant.

Défaut accru par l'allongement postérieur de la nef par Maderne, motivé par la nécessité d'augmenter la surface. Il est vrai que si cette surélévation intérieure isole la coupole du reste de l'édifice, à l'extérieur, elle lui permet de se produire au-dessus des longs bras de la croix. Ce n'est effectivement que des collines voisines que l'on peut bien juger ce magnifique dôme au-dessus des terrasses de l'église (t. I, p. 98).

Cette coupole, de même construction à doubles voûtes et de même courbe ogivale que celle de Brunelleschi, devint à son tour un modèle pour toute la chrétienté.



Fig. 4. — Saint-Marc de Venise.

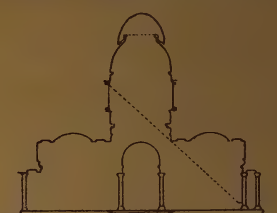


Fig. 5. — Panthéon de Paris.



Fig. 6. — Mosquée d'Achmet.

Les rois, les villes, les abbayes voulurent en avoir une réduction sur leur église; elles s'élevèrent en tous pays, aux XVIe, XVIIe et XVIIIe siècles, à l'envi l'une de l'autre; malheureusement, le plus souvent, sur la conception architecturale illogique de Saint-Pierre et de Florence; telle, à Gênes, Sainte-Marie-de-Carignan, celles de la Lombardie et de Venise ou les coupoles de Palladio, notamment de l'Assomption et de la Salute, sont célèbres, etc., etc.

Coupoles françaises. — Dès leur apparition, les coupoles ne tardèrent pas à être adoptées en France, avec la Renaissance.

Dès le début, on en trouve un bel exemple à la chapelle du célèbre château d'Anet, puis au pavillon central des Tuileries (construction primitive de Philibert de l'Oorme), etc.

Après l'épuisement de l'architecture ogivale, et devant l'impossibilité de tirer du système d'autres effets que ceux déjà produits,

l'ampleur de la coupole, succédant à la sécheresse gothique, fit la conquête de l'esprit français; aussi la prodigua-t-on même dans les détails, couronnements de tourelles, campaniles, clochetons, etc.

A partir du XVIIe siècle, toutes les églises de Paris ont leur coupole; les architectes français qui se sont approprié cette forme leur donnent une physionomie particulière, qui est restée un des plus beaux titres de gloire de l'architecture française, ainsi qu'on peut en juger par celles du Val-de-Grâce et des Invalides, qui sont de purs chefs-d'œuvre, etc., etc. (t. III, p. 554 et 556).

La première fut élevée de 1645 à 1665, sur les dessins de François Mansart, puis de Lemuet, pour une riche abbaye royale, qu'elle domine et protège de sa beauté majestueuse (t. I, pl. 100). Pour la bien juger au milieu du massif de maisons qui l'entourent, il faut chercher le point de vue, par exemple, sur la déclivité de la colline; alors le dôme s'isole et grandit, bien supérieur, par l'heureuse harmonie de ses proportions et la variété de ses ornements, à celui du Panthéon, son voisin.

La seconde, chapelle royale de l'hôtel des Invalides, édifiée sur plan carré par H. Mansart, est riche et brillante, digne de la gloire du grand Roi; aussi, beaucoup plus élancée, semble-t-elle traduire, par son mouvement d'allégresse, le *Gloria in excelsis* du roi de France (t. I, pl. 63). Celle-ci marque une innovation : les coupoles coupées par un premier plan, pour augmenter la perspective par un effet théâtral.

Au XVIIIe siècle, Paris vit encore s'élever les églises de l'Assomption, et surtout celle de Sainte-Geneviève, aujourd'hui Panthéon français. Plan compliqué, coupole démesurément surhaussée comme le montre cette coupe, mais construction en pierre des plus remarquables (t.I, pl. 520, 521; et t.III, p. 557).

Dans cette période brillante, si l'unité de la coupole fut respectée à l'extérieur, il n'en fut pas de même à l'intérieur, par suite du changement radical apporté dans la décoration des églises. En effet, les artistes italiens du XVIe siècle, en renonçant aux peintures et aux mosaïques traditionnelles qui, en décorant les murs et les voûtes, y représentaient logiquement des sujets en rapport avec le vocable des sanctuaires, tels que : la vie des saints, l'histoire sacrée et la hiérarchie céleste, pour y substituer le décor architectural, nécessairement banal (tous ces motifs et ornements étant pris dans l'architecture générale), y avaient remplacé le caractère propre par le caractère générique.

La peinture symbolique, en perdant la primauté sur toute la décoration, et, avec les fonds solides des fresques et des mosaïques, son aspect hiératique, fut reléguée dans des panneaux, dans des caissons et au sommet des coupoles, mais alors sous forme de tableaux peints en trompe l'œil, avec plus de souci de l'effet pittoresque que de l'idée religieuse.

Pour aider les peintres dans cette nouvelle recherche, les architectes rompirent l'unité des coupoles; ils les ouvrirent, ils les doublèrent, pour créer ainsi entre elles ce qu'on appelle, au théâtre, des plans d'éloignement, au profit des apothéoses peintes sur le fond, et seulement visibles en se plaçant dessous; innovation pittoresque, mais sans caractère religieux, qui eut un effet fâcheux pour la religion (suivant la mode à la veille de la Révolution).

Coupoles anglaises et allemandes — En Angleterre, où un grand nombre d'églises circulaires avaient été construites au moyen âge, on peut supposer que les voûtes à nervures (qui avaient remplacé les voûtes hémisphériques des Romains) étaient assez répandues; le retour à celles-ci fut donc assez facile à la Renaissance.

En 1675, Christophe Wreen, chargé de la reconstruction de la basilique de Saint-Paul, siège du métropolitain, fit de la coupole le motif principal de son édifice; mais malheureusement il la plaça au milieu d'une longue nef, presque comme un hors-d'œuvre, dont l'importance ne fit qu'accuser, dans la composition, le défaut d'unité et de cohésion. A l'extérieur, on peut dire que cet immense dôme est à lui seul un monument complet, ayant soubassement, corps principal et

comble posé sur la basilique comme sur un piédestal. Le tambour intérieur, par un raisonnement des plus justes, et suivant les lois de la stabilité, est conique, pour diminuer les pressions au pourtour et les reporter sur la base. Par ses vastes dimensions, il est un des plus grands de l'Europe, après celui de Saint-Pierre de Rome, et l'un des plus beaux par son ampleur (t. III, p. 555).

L'architecte, en évitant pour la décoration du tambour l'ordre unique qui eût eu des dimensions colossales, lui a donné beaucoup d'échelle en le décorant de deux ordres superposés; aussi, malgré son élévation, ses dimensions ne perdent pas; il conserve sa grandeur réelle.

Quant à l'Allemagne, couverte d'édifices de la période ogivale, dont les voûtes aux nervures multiples rappelaient les combinaisons familières de la charpente, construction locale par excellence, les coupoles pénétrèrent surtout au XVIIIe siècle, avec l'influence française qui, à cette époque, modifia le goût national.

Comme la prospérité paraît alors y avoir été grande, la mode des dômes aidant, on éleva nombre de coupoles dites à l'italienne sur les églises et sur quelques palais, surtout dans les villes neuves. L'une des plus caractéristiques et des plus originales est la grande coupole de l'église de Saint-Charles. de Vienne, construite sur un plan elliptique et de dimensions assez grandes pour permettre de la bien juger et d'apprécier ainsi tous les défauts de cette courbe dans l'architecture monumentale (t. II, p. 164 et 165).

A Berlin, capitale du Nord, qui date du XVIIe et du XVIIIe siècle, et dans les cités voisines qui en sont les annexes, les églises sont généralement à coupoles, dans le style de l'époque.

Mais en Europe, le vrai pays des coupoles, c'est la Russie, où, comme nous l'avons expliqué, elle est devenue, sous la forme mongole (renflée à sa base, pointue au sommet), la caractéristique de toute église nationale.

Aussi les villes russes sont-elles très pittoresques, notamment Moscou, la ville sainte, dont les trois cents églises, ont plusieurs coupoles toutes peintes, les unes en rouge, les autres en vert, etc.; celles-ci sont couvertes de fer blanc, celles-là de cuivre doré. Toutes, au nombre de douze cents, dit-on, sont surmontées de grandes croix dorées, reliées par des chaînes dorées, qui, en rompant la rigidité des signes de l'architecture, éclairent capricieulement le fouillis des toits et brillent sur la masse comme des joyaux.

Les plus célèbres sont celles de l'Assomption, où sont couronnés les empereurs; de l'Ascension, du Saint-Sauveur, et celle de Saint-Basile, la plus pittoresque, qui peut passer pour le chef-d'œuvre du genre.

Saint-Pétersbourg, qui, étant de création récente, ne renferme que des édifices modernes, possède deux très belles coupoles du commencement de ce siècle : celles de Notre-Dame-de-Kasan et de Saint-Isaac, dont les dômes, qui rappellent ceux du Panthéon et de Saint-Paul de Londres, peuvent compter parmi les plus belles églises de l'Europe; la dernière est l'œuvre de l'architecte français Montferrand.

Mais partout ailleurs, en Russie et dans les colonies russes, à l'étranger, la coupole mongole, petite ou grande, surmontée d'une croix d'or, maintenue par des chaînes dorées au-dessus d'une église, représente le drapeau national russe; telles sont celles de Paris, Genève, Vevey, Wiesbade, etc., etc.

COUPOLES MODERNES

Avec notre siècle, appelé avec raison l'âge du fer, surgit à Paris un problème de construction de coupole qui avait déjà préoccupé le précédent : la couverture de la Halle aux blés, de 40 mètres de diamètre. L'incendie de la coupole en bois, en 1802, obligea les constructeurs à de nouveaux efforts, qui amenèrent la présentation de plusieurs projets de coupoles incombustibles, et enfin, après de nombreuses discussions dans les corps savants, même malgré leur opposition, dit-on, le Gouvernement adopta, en 1811, le projet de l'architecte Bellanger, consistant en une coupole en fonte et fer, couverte en cuivre.

Composée de méridiens en fonte ajourée,

reliés par un treillis en fer, sur lequel reposent les feuilles de cuivre de la couverture, innovation sans exemple, qui fut un prodige pour l'époque et, malgré les progrès de la science, resta un des plus beaux ouvrages de l'art de bâtir en fer, jusqu'à la transformation récente de l'édifice en Bourse du commerce, pour laquelle elle a été... plâtrée !

L'initiative et le succès de Bellanger méritaient de la postérité une mention, un éloge qui lui a été beaucoup trop parcimonieusement mesuré par l'histoire et dans les cours de construction publiés en France.

La critique qui s'était manifestée contre ce projet se changea sans doute en silence après sa réussite, car on en parla peu et on ne lui fit pas l'honneur de l'imiter, de telle sorte qu'elle resta un fait isolé, auquel on ne prêta pas attention (t. III, p. 565).

Ce fut l'architecte Henri Labrouste qui, en 1861, vint, dans la construction de la salle de travail de la Bibliothèque nationale de Paris, remettre en honneur, dans l'architecture monumentale, les voûtes en coupoles et y appliquer les derniers produits de la science moderne dans la métallurgie et la céramique.

Magnifique, aussi remarquable par son originalité caractéristique que par sa construction, par le goût fin des détails que par les matériaux, cette vaste salle, lumineuse et calme, couverte de neuf coupoles en fer et porcelaine, encadrée de livres, de paysages figurés, est bien l'abri aimable et tranquille qui convient aux travailleurs (t. III, pl. 43).

La voie que cette nouveauté ouvrait aux artistes n'a malheureusement pas été suivie, cette composition qui fait tant d'honneur à l'art français est restée aussi un fait isolé.

Il fallut l'Exposition de 1878 pour appeler de nouveau l'attention sur la magnificence de forme des dômes; personne n'a oublié ceux de la grande galerie, construits en fer apparent et staf, qui ont préparé la voie aux constructions de 1889.

En effet, après la galerie des machines, les coupoles sont les seules formes architecturales remarquables qui émergent au-dessus de la monotonie des toitures; coupole au centre, coupoles sur les ailes, coupoles sur les annexes, on en voit partout, de toutes formes et de toutes les dimensions.

Le dôme central, de Bouvard, et les coupoles des pavillons des Arts libéraux et des Beaux-Arts, par Formigé, aussi ingénieusement construites que gracieusement décorées de faïences, resteront comme modèles.

Le dôme central de 30 mètres de diamètre s'élève à 55 mètres de hauteur, au-dessus d'un cylindre évidé par quatre grands arcs cintrés en plan, qui se réduit à huit piliers accouplés deux à deux et reliés par des arcs. Chacune de ces arcades, de 20 mètres d'ouverture, donne accès au vestibule des industries diverses et aux expositions des manufactures nationales (t. III, p. 587).

Les piliers sont reliés à mi-hauteur par la tribune du premier étage, qui, au milieu de l'immensité du vide, fait voir le rapport des proportions avec l'échelle humaine; de là, ils s'élancent jusqu'au faîte avec la grâce des roseaux, suivant une courbe ogivale. Le sommet du dôme étant destiné à porter une statue colossale de la France distribuant des couronnes, M. Bouvard ne pouvait songer à éclairer par le haut le vide immense de la coupole; des deux autres moyens qui lui restaient, il a, à notre avis, employé le moins favorable pour l'éclairage, l'aérage et le service, celui des secteurs vitrés, empruntés à la halle aux blés, mais ici dans des proportions telles qu'il a fallu les colorer pour éviter leur effet criard et les faire rentrer dans la tonalité générale.

Les coupoles de M. Formigé, de 35 mètres de diamètre, également construites en fer, mais à treillis, sont élevées sur quatre arcs avec lesquels leurs tambours se raccordent par de grandes conques élégantes et élancées. Elles se distinguent aussi par leur couverture en tuiles de faïence émaillée, comme celles de la Perse et du Turkestan.

Nouveauté qui peut faire tomber les dernières objections sur la polychromie et devenir ainsi le point de départ d'une transformation de notre architecture, par l'adoption définitive de la coloration, et l'unification par la couleur des deux parties de l'édifice, le corps et la couverture (t. III, p. 586).

Quant à l'architecture religieuse, qui, malgré les imitations des formes du moyen âge, corps souvent sans âme, cherche sa voie, tout fait prévoir qu'elle la trouvera par la coupole, cette forme et les combinaisons de plan qu'elle entraîne n'étant pas rejetées par l'Église. Celle du Sacré-Cœur de Montmartre, quoique œuvre compliquée étant composée de deux parties distinctes, la première en croix grecque avec les quatre berceaux et la coupole au centre, et la seconde imitée des plus profondes absides romanes, par conséquent sans unité, n'en montrera pas moins une coupole. Celle-ci, quoique restreinte (diamètre : 16^{m}, 70), pas à sa place, à l'entrée au lieu d'être au centre, puis dominée par le campanile (l'accessoire !), n'en fera pas moins partie d'un sanctuaire très vénéré et aussi très en vue au-dessus de la grande ville ; on peut donc espérer qu'elle entrera ainsi dans la série des formes consacrées, qu'elle acquerra de nouveau droit de cité dans l'Église de France.

Déjà en 1860, Victor Baltard avait hardiment fait de la coupole de Saint-Augustin le motif principal de sa composition, l'autel étant au centre ; malheureusement, l'exiguité du terrain l'a empêché de donner un développement suffisant aux ailes du dôme et, pour retrouver la place manquante, il a dû allonger la nef, c'est-à-dire en diminuer l'effet intérieur et extérieur (t. III, p. 582).

D'autres petites églises et chapelles de Paris et du midi de la France ont aussi été couvertes en coupoles. On peut donc espérer que cette noble forme de l'architecture religieuse ne tardera pas à prendre, sur nos églises neuves, la place qui est due à son symbolisme (1).

D'un autre côté, en Amérique, on sait que c'est un projet à coupole qui a obtenu le premier prix au concours ouvert pour l'érection de la cathédrale Saint-Jean de New-York.

L'attention publique va donc être appelée sur cette forme d'église.

(1) On nous permettra de rappeler le projet que nous avons exposé en 1885 avec modèle en relief, intérieur et extérieur, dont les vignettes n^{os} C, D, E de notre *Exposé de l'évolution historique des églises chrétiennes* (Paris, 1886) ne donnent qu'une idée affaiblie.

La vieille Europe qui lui doit plusieurs de ses monuments les plus remarquables, ne voudra pas se laisser distancer par le nouveau monde.

PROPRIÉTÉS DES VOUTES SPHÉRIQUES

Non seulement elles sont plus simples, mais elles jouissent de nombreux avantages particuliers.

D'abord de pouvoir : 1° rester inachevées dans leur hauteur, c'est-à-dire ouvertes au sommet, chaque assise aux joints coniques formant une couronne qui se maintient d'elle-même.

2° De pouvoir être coupées en deux par un plan vertical pour former niches ; leur construction pouvant aussi être considérée comme composée, ou de secteurs qui se contrebutent au sommet, ou de demi-anne aux qui s'étagent les uns sur les autres en progressant.

Au point de vue de la pratique, elles sont les plus économiques de matériaux et de façon, car leur rapport avec les voûtes en berceau est comme 3 est à 5, en vertu de la célèbre proposition d'Archimède, que la surface de la sphère est égale à celle d'un cylindre de même longueur et diamètre.

Si on les compare avec les autres voûtes de même diamètre, on trouve que, si l'on désigne les superficies du mur circulaire par 1, celles des murs de la voûte en arc de cloître sera 3 ; celles des murs de la voûte en berceau sera 4 ; celles des piliers de la voûte d'arête sera 6.

Elles se prêtent à toutes les pénétrations : à la base, comme dans les coupoles de Constantinople ; au sommet, comme à celles des Invalides et du Panthéon, etc. ; et dans leur plein, œils de bœuf ou secteurs vitrés.

Enfin, quel que soit leur diamètre, elles peuvent être montées sans cintre, sur cimblots, ainsi que le prouvent les procédés asiatiques et byzantins expliqués par M. Choisy dans un ouvrage spécial et dans notre propre ouvrage : *Les coupoles d'Orient et d'Occident*, soit par couronnes successives, soit par spirales, soit par tranches inclinées, soit même par arceaux en corbeille, procédé asia-

tique des voûtes de Spalatro et de la Perse (Voir ouvrages précités).

Procédés que la fabrication des ciments a rendus plus faciles de nos jours. Avec l'aide des trompes, des pendentifs, elles peuvent se raccorder facilement avec toutes formes de salles, carrées, polygonales, régulières et irrégulières.

Enfin, au point de vue de la *décoration*, le seul jeu de l'ombre et de la lumière, sur la convexité comme dans la concavité, est déjà un décor varié; ce sont donc les formes les plus faciles à décorer, celles qui peuvent se prêter le plus facilement à tous les effets, par la sculpture, la mouluration (caissons carrés, octogonaux, hexagonaux, etc.) et la peinture par ornements et figures.

L'avenir est aux voûtes sphériques, car, après les nombreux spécimens qui ont figuré à l'Exposition, il n'est plus possible de fermer les yeux sur leurs avantages.

Alphonse Gosset.

COUR DE CASSATION. — La Cour de cassation a été instituée par le décret des 27 novembre-1er décembre 1790.

Ce tribunal a pour objet d'annuler toutes procédures dans lesquelles les formes auront été violées et tout jugement qui contiendra une contravention expresse au texte de la loi.

Sous aucun prétexte et en aucun cas, le tribunal ne pourra connaître du fond des affaires : après avoir cassé la procédure ou le jugement, il renverra le fond des affaires aux tribunaux qui devront en connaître.

Les demandes en cassation ne peuvent être formées que contre les arrêts ou jugements en dernier ressort.

En matière civile, il y a recours en cassation contre :

Les arrêts des Cours d'appel, les jugements des tribunaux d'arrondissement et de commerce, rendus en dernier ressort; les sentences des juges de paix pour excès de pouvoirs; les jugements d'expropriation et les décisions des jurys d'expropriation pour cause d'utilité publique, dans des conditions spéciales de forme et de délai; les décisions des prudhommes.

H. Ravon.

COURS ET COURETTES. — Les dimensions et la surface des cours et courettes sont ainsi réglementées par le décret du président de la République du 23 juillet 1884, portant règlement sur les hauteurs des maisons dans la ville de Paris (titre III) :

Dans les bâtiments, de quelque nature qu'ils soient, dont la hauteur ne dépasserait pas 18 mètres, les cours sur lesquelles prendront jour et air des pièces pouvant servir à l'habitation n'auront pas moins de 30 mètres de surface, avec une largeur moyenne qui ne pourra être inférieure à 5 mètres (Art. 16).

Dans les bâtiments élevés sur la voie publique à une hauteur supérieure à 18 mètres, mais dont les ailes ne dépasseraient pas cette hauteur, les cours devront avoir une surface *minima* de 40 mètres, avec une largeur moyenne qui ne pourra être inférieure à 5 mètres.

Lorsque les ailes de ces bâtiments auront également une hauteur supérieure à 18 mètres, les cours n'auront pas moins de 60 mètres de surface, avec une largeur moyenne qui ne pourra être inférieure à 6 mètres (Art. 17).

La cour de 40 mètres ne sera pas exigée pour les constructions établies sur des terrains prenant façade sur plusieurs voies et d'une dimension telle qu'il n'y puisse y être élevé qu'un corps de bâtiment occupant tout l'espace compris entre ces voies (Art. 18).

Toute courette qui servira à éclairer et aérer des cuisines, devra avoir au moins 9 mètres de surface, et la largeur moyenne ne pourra être inférieure à $1^{m},80$ (Art. 19).

Toute courette sur laquelle seront exclusivement éclairés et aérés des cabinets d'aisances, vestibules ou couloirs, devra avoir au moins 4 mètres de surface, avec une largeur qui ne pourra, en aucun point, être moindre de $1^{m},60$ (Art. 20).

Au dernier étage des corps de logis, on pourra tolérer que des pièces servant à l'habitation prennent jour et air sur les courettes, à la condition que lesdites courettes aient une surface de 5 mètres au moins (Art. 21).

Il est interdit d'établir des combles vitrés dans les cours ou courettes au-dessus des parties sur lesquelles sont aérés et éclairés soit des pièces pouvant servir à l'habitation, soit des cuisines, soit des cabinets d'aisances, à moins qu'ils ne soient munis d'un châssis ventilateur à faces verticales, dont le vide aura au moins le tiers de la surface de la cour ou courette et 40 centimètres au *minimum* de hauteur, et qu'il ne soit établi à la partie inférieure des orifices, prenant l'air dans les sous-sols ou caves et ayant au moins 8 décimètres carrés de surface.

Le châssis ventilateur ne sera pas exigé pour les cours ou courettes sur lesquelles ne seront aérés ni éclairés soit des pièces pouvant servir à l'habitation, soit des cuisines, soit des cabinets d'aisances; mais les courettes dont la partie inférieure ne sera pas en communication avec l'extérieur devront être ventilées (Art. 22).

Lorsque plusieurs propriétaires auront pris, par acte notarié, l'engagement envers la ville de Paris de maintenir à perpétuité leurs cours communes, et que ces cours auront ensemble une fois et demie la surface réglementaire, les propriétaires pourront être autorisés à élever leurs constructions à la hauteur correspondant à ladite surface réglementaire.

En cas de réunion de plusieurs cours, la hauteur des clôtures ne pourra excéder 5 mètres (Art. 23).

Dans aucun cas, les surfaces des courettes ne pourraient être réunies pour former soit une courette, soit une cour d'une dimension réglementaire (Art. 24).

Toutes les mesures des cours et courettes seront prises dans œuvre (Art. 25).

A Bordeaux, les murs de face sur les cours intérieures ne peuvent, dans aucun cas, dépasser la hauteur de 21 mètres Règlement général du 6 septembre 1880).

H. Ravon.

COURTONNE (Jean), architecte français, né à Paris en 1671; mort à Paris, le 17 janvier 1739. Il fut nommé membre de l'Académie royale d'Architecture, en juillet 1728) par lettres patentes créant huit places d'architectes de 2ᵉ classe. Il construisit à Paris, vers 1720, l'hôtel de Noirmoutiers, pour le duc de la Trémoille, dans la rue de Grenelle Saint-Germain, près de la rue de Bourgogne ; en 1721, l'hôtel de Matignon, pour le maréchal de Montmorency, prince de Tingry, dans la rue de Varennes. Courtonne fit aussi des travaux d'agrandissement à l'hôtel de la duchesse de Vendôme, bâti par Leblond, dans la rue d'Enfer. Il a publié un *Traité de perspective pratique, avec des remarques sur l'architecture, suivi de quelques édifices considérables mis en perspective et de l'invention de l'auteur;* Paris, 1725.

M. D. S.

COUTURE (Guillaume-Martin), architecte français, né à Rouen, en 1732; mort à Paris, le 29 décembre 1799. — En 1773, il fut nommé membre de l'Académie royale d'Architecture. De 1775 à 1777, il termina le jubé en marbre de la cathédrale de Rouen, commencé par Le Carpentier, dont il suivit les dessins. Architecte du Palais de Justice de Paris, il fut chargé, comme tel, de sa reconstruction, après l'incendie de 1776, qui en avait détruit une notable partie; on lui adjoignit comme collaborateur, pour cet important travail, l'architecte Pierre Desmaisons; ils refirent ensemble *la galerie des prisonniers*, mais le dernier arrivant suscita, bientôt, mille difficultés à son confrère, et Couture fut forcé de se retirer. Il semble permis, pourtant, d'attribuer à Couture l'invention de la façade principale du palais, sur la cour du Mai, bien que les travaux n'en aient été achevés que par Desmaisons seul, dans le courant de l'année 1777, en même temps que la construction des galeries latérales. — En 1777, Couture succéda à Contant d'Ivry, pour la construction de la nouvelle église de la Madeleine, sur les terrains de la Ville-l'Évêque. Au lieu de suivre les plans de son prédécesseur, il adressa un rapport à l'Académie royale d'Architecture, dans lequel il signalait les défauts du projet primitif; l'Académie ayant reconnu le bien fondé des observations de Couture, décida

que la nef aurait cinq travées au lieu de trois. Faute de fonds suffisants, les travaux de cette église marchèrent avec une telle lenteur que le monument sortait à peine de terre, quand la Révolution éclata et vint les arrêter définitivement. — Couture avait le titre d'architecte du Roi; il avait été décoré de l'ordre de saint Michel, en 1788; il donna aussi des plans, pour la reconstruction de l'hôtel de ville de Saint-Omer, qui ne furent pas exécutés; il commença, en 1786, les travaux d'une grande caserne pour la ville de Caen, ils ne furent achevés que trente six ans après sa mort, en 1835. M. D. S.

COUVERTURE. — Dans un bâtiment quelconque, la couverture étant destinée à le mettre à l'abri contre toutes les intempéries de l'atmosphère, et particulièrement de l'humidité, la qualité principale de la couverture sera d'être absolument imperméable ou exécutée d'une façon telle qu'elle ne puisse être traversée par l'eau. De là résulte une grande variété dans l'inclinaison à donner à la toiture; la nature des matériaux employés, leur abondance dans le pays sont quelquefois des raisons suffisantes pour imposer le genre de couverture.

Il y a encore bien des considérations à faire intervenir avant de pouvoir dire d'une façon définitive : « J'adopte ce genre de couverture. »

En effet, tantôt il est nécessaire de choisir une pente faible, afin que les matériaux ne glissent pas, tout en maintenant un facile écoulement des eaux; tantôt, au contraire, il faut pour l'écoulement une pente rapide.

Quelquefois, la matière pourrait être employée sous une faible inclinaison, mais alors, par suite d'un phénomène de capillarité, l'humidité, s'élevant peu à peu entre les surfaces en contact, ne tarderait pas à atteindre l'intérieur de la construction même; il faut donc, dans ce cas particulier, que la pente soit forte. De même, pour que la couverture résiste convenablement dans des localités exposés à de grands vents, il est prudent de ne pas donner à la toiture une inclinaison trop faible.

La diversité des matériaux de couverture est telle que, pour faciliter leur étude et notre exposé, nous les classerons de la façon suivante :

1° Matériaux terreux : *tuile;* 2° matériaux pierreux : *ardoise*, *pierre taillée*, *laves;* 3° matériaux métalliques : *zinc*, *tôle pleine ou ondulée*, *fonte*, *fer-blanc*, *plomb*, *cuivre;* 4° matériaux ligneux, comme couvertures de *chaume*, de *planches et bardeaux*, *toile*, *papier* et *carton goudronné*, *bitumé ou non.*

Nous ne donnerons pas à toutes les parties de cette énumération les mêmes développements, car nous voulons surtout donner des détails techniques sur les matériaux employés le plus fréquemment de nos jours.

Avant d'aborder cet aride sujet, nous demandons à ouvrir une petite parenthèse et jeter un coup d'œil rétrospectif sur notre merveilleuse Exposition, qui n'est déjà plus qu'un brillant souvenir.

Il y avait là, sur le quai, une histoire de l'habitation permettant de faire une étude de la couverture depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. On voyait là, au début, la misérable demeure de nos ancêtres, les troglodytes, et jusqu'à l'anfractuosité de rocher qui devait servir à les abriter; puis on apercevait les premiers rudiments de couverture dans ces sortes de tentes formées d'arbres ébranchés, réunis à un sommet et recouverts de peaux de bêtes, tels que ceux qui abritent encore de nos jours les sauvages de la Terre de feu; apparaissaient alors des couvertures de chaume, qui indiquaient du raisonnement et un certain travail; enfin, les toitures en pierres et en bois, qui conduisaient le visiteur jusqu'à nos jours.

Revenons, après cette petite digression, à notre sujet.

Parmi tous les matériaux employés dans la couverture, la *tuile* a vu son industrie prendre, dans ces dernières années, une extension remarquable surtout en ce qui concerne sa production artistique, et nous voyons aujourd'hui nos artistes adopter pour leurs œuvres ce genre de décoration.

La tuile est formée par de la terre argileuse qu'on réduit en pâte fine et homogène devant être bien exempte de manières cal-

caires; quelquefois on ajoute à la pâte un peu de sable très fin de rivière.

Qu'est-ce que l'argile ?

L'argile n'est autre chose que du silicate d'alumine (silice 57,42; alumine 42,52) mélangé de magnésie et de quelques oxydes. Elle est douce au toucher, sa texture est savonneuse; très avide d'eau, elle forme avec celle-ci une pâte tenace, ductile et possédant la propriété de durcir au feu.

Une argile de bonne qualité doit donner des produits très peu poreux et pouvant supporter une cuisson suffisante pour résister victorieusement aux agents atmosphériques.

La fabrication de la tuile, de même que celle de la brique, s'exécute encore aujourd'hui comme au temps où la mécanique était fort peu développée.

La condition essentielle de cette fabrication est le choix, avec un soin minutieux, de la matière première : tout dépend de là.

Une fois ce choix fait, on doit voir si l'on est en présence d'une terre trempant facilement ou non.

Dans le premier cas, qui est général dans le midi de la France, la fabrication est beaucoup plus facile; dans le deuxième cas, au contraire, on doit préalablement faire usage de la machine à découper la terre, ce qui est toujours une perte de temps.

Quand la terre est réduite à l'état de pâte, on la malaxe pour la rendre plus ductile, puis on la coule dans les moules. Une fois cette opération terminée, on procède au séchage en empilant les matériaux, puis on porte dans les fours à cuisson continue, qui maintenant sont très généralement employés à cause de leur excellent rendement. On emploie aussi dans quelques usines le four Haussmann, qui donne aussi de bons résultats, inférieurs cependant. Il existe encore d'autres fours, mais leur infériorité est telle que nous les passerons sous silence.

Nous sommes loin maintenant des simples tuiles plates; les tuiles à recouvrement et à emboîtement les ont remplacées presque partout; les toitures en sont devenues plus légères, d'où économie dans la charpente.

Dans les pays où règnent de grands vents, cette légèreté est incompatible avec la stabilité; aussi aujourd'hui beaucoup de fabricants ne posent plus simplement leurs produits sur le voligeage ; la tuile est percée d'un trou dans lequel passe un fil de fer galvanisé qui revient ensuite embrasser les lattes et rendre la couverture solidaire de la charpente.

Ce pannetonage (Fig. 1), système Mont-

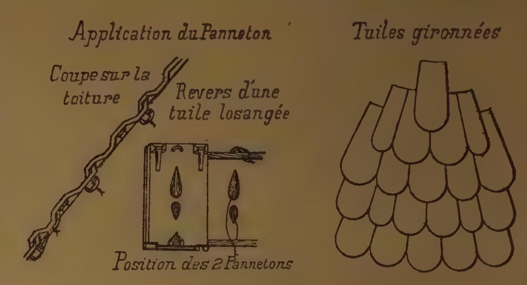


Fig. 1 et 2.

chanin, est souvent indispensable pour les premiers rangs des toitures, qui dépassent les murs dans les constructions où l'on ne peut voliger ou plafonner complètement ces parties avancées.

Dans les constructions circulaires, telles que les rotondes, les tuiles plates reçoivent encore de nombreuses applications; la facilité avec laquelle on les fabrique permet de leur donner une surface telle que les deux longs côtés convergent vers le centre (tuiles gironnées, Fig. 2). On les pose ainsi comme des tuiles ordinaires, et l'on est dispensé de faire les noues et les arêtiers, qui seraient rendus indispensables par l'emploi des tuiles rectangulaires.

Une couverture posée sur lattis à claire-voie, chauffe les greniers, dans certains pays, d'une façon intolérable; aussi a-t-on songé à utiliser l'air, qui est mauvais conducteur, comme coussin interposé. D'autre part, les tuiles creuses étaient connues; on n'a donc eu qu'à les appliquer immédiatement.

Nous représentons comme exemple (Fig.3), la disposition avec carreaux tubulaires, adoptée par la maison Royaux pour couvrir

les établissements industriels. On remarquera que, dans cette figure, la faîtière ne

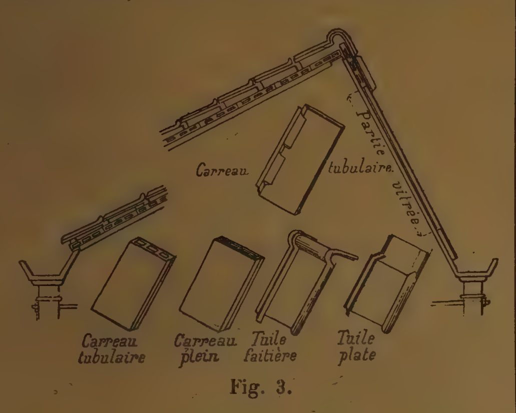
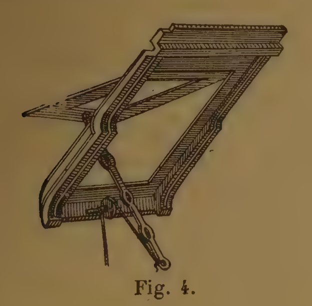


Fig. 3.

couvre pas seulement l'arête supérieure, mais que la partie en retour sur le versant vitré n'est que la continuation d'une tuile ordinaire; la pièce est ainsi plus lourde et résiste d'autant mieux au vent.

Dans le même but d'aération des toitures, on emploie aussi les châssis. Les joints de châssis placés dans les toitures en tuile se font, soit avec du mortier, soit avec du zinc ; et l'on sait combien ces joints sont ou peu durables ou difficiles à bien exécuter. Avec les tuiles plates ordinaires, on ne peut agir autrement; mais avec les tuiles à emboîtement, il est certain qu'il a suffi de donner au châssis en fonte la même forme et les mêmes dimensions qu'à plusieurs tuiles réunies, pour que cette pièce vienne s'intercaler dans la couverture tout aussi facilement que les autres, puisque les joints sont faits de la même manière.

La figure 4 représente un châssis de Montchanin, placé à une certaine hauteur au-dessus du plancher et que l'on manœuvre à l'aide d'une petite corde et d'une poulie, tout aussi facilement que s'il était à portée de la main.


Fig. 4.

Ces châssis permettent d'obtenir à volonté de la lumière et de l'air, mais ils grèvent toujours un peu le prix de la couverture. Dans les constructions rurales, qui doivent être établies économiquement, il n'est pas toujours nécessaire de prendre autant de jour que celui donné par un châssis. On se contente, ou de placer de place en place une tuile complètement en verre comme on en construit depuis un certain temps déjà à Saint-Gobain, ou, plus économiquement encore, car la quantité de verre employée est beaucoup moindre, on place un petit verre



Fig. 5.

à vitre dans un vide ménagé à cet effet dans une tuile qui forme simplement cadre (Fig. 5).

Avec ce dernier système, on ne peut plus ventiler comme avec un châssis ; on place des tuiles chatières (Fig. 6), grillées ou non,

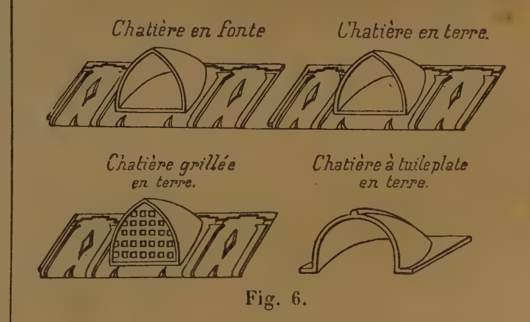


Fig. 6.

et qui donnent une ventilation permanente, tout en ne laissant pas facile accès à l'intérieur, comme le fait un châssis en fonte d'une certaine dimension.

Parlons maintenant des tuiles à recouvrement et à emboîtement.

La figure 7 montre la tuile à recouvrement, dite « tuile Émile Muller ».

La coupe faite au droit du joint donne immédiatement l'explication de ce type : on voit, en effet, que l'étanchéité dans ce système doit être aussi parfaite que possible ; la saillie au delà du talon d'emboîtement la détermine d'une façon complète. Chaque tuile pèse en moyenne 3 kilos, et il en faut environ 14 au mètre ; le prix est de 200 fr. le mille.

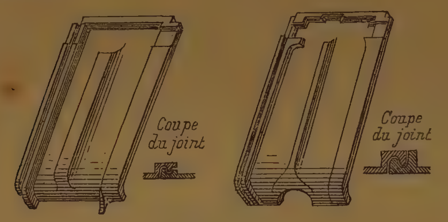


Fig. 7 et 8.

Un autre système est celui représenté (Fig. 8) par la tuile à emboîtement pesant 2^k800. Ici, la saillie n'existe plus, et il est nécessaire que l'emboîtement soit exécuté d'une façon tout à fait rigoureuse, si l'on veut éviter les infiltrations qui, les jours de grandes pluies, peuvent se produire et occasionner des dégâts à l'intérieur de la construction.

La pose des tuiles, dans ces deux systèmes, se fait de la même façon. On emploie pour les soutenir aussi bien des lattes en bois que des lattes en fer ; tout dépend de la facilité plus ou moins grande que l'on a dans le choix de ces matériaux.

La figure 9 montre une couverture en

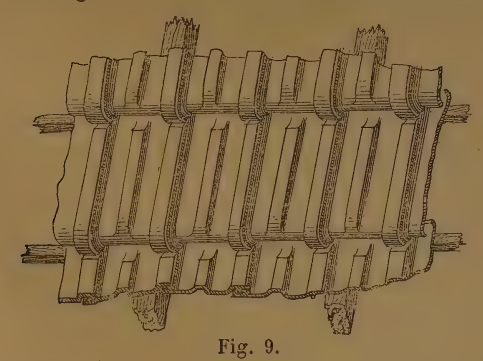


Fig. 9.

tuiles à recouvrement, établie sur des lattes en bois de sapin. La pose de cette couverture est assez délicate, et il faut avoir bien soin de veiller attentivement à ce que les ouvriers chargés du travail l'exécutent avec précaution, si l'on veut éviter les déchets trop considérables. A cet effet, les lattes non encore placées, on mesure la tuile de manière à connaître exactement, par avance, le nombre qu'il en entrera par rangée, puis on lattera. On vérifiera ensuite, avec le plus grand soin, l'écartement convenable des lattes, de façon à ce que les joints des rangées de tuiles soient bien rectilignes et parfaitement perpendiculaires à l'égout du toit. Toutes ces précautions prises, le travail se fera dans les meilleures conditions possibles, et partant ne pourra qu'être satisfaisant.

Il est nécessaire d'employer pour cette couverture 3 mètres linéaires de lattes par mètre superficiel de couverture. Les dimensions des lattes en sapin sont les suivantes : de 40 à 50 millimètres de largeur pour 25 à 27 d'épaisseur, l'écartement des chevrons étant de $0^m,60$ à $0^m,80$. Quand les lattes employées sont en fer, on prend généralement, pour le genre de couverture qui nous occupe, de petits fers cornières de 25 à 30 millimètres de côté, ou encore des fers simple T.

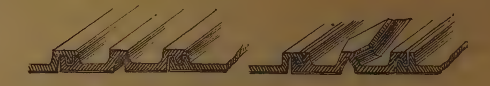


Fig. 10.

Dans les coupes représentées (Fig. 10), nous avons montré la distinction à faire entre les joints de deux tuiles à recouvrement et de deux tuiles à emboîtement. Tout le monde peut ainsi apprécier ce que nous venons de dire sur la valeur respective des deux joints.

Enfin, pour compléter ces renseignements sur l'exécution d'une couverture en tuiles, nous dirons que la pente la plus convenable est de 23°, soit $0^m,40$ par mètre.

Nous allons étudier maintenant un mode d'attache des tuiles employé dans des conditions climatériques spéciales : nous voulons parler des constructions placées au bord de la mer, exposées ainsi à des ouragans venant du large, ou dont la situation, au

sommet d'une colline par exemple, les condamne à être constamment battues par les vents dominants de la contrée.

Nous avons parlé plus haut d'un système d'attache de ce genre, celui de Montchanin. Nous allons présenter maintenant le système employé par M. E.-Muller.

La figure 11 montre deux tuiles à recouvrement et à emboîtement, avec leur moyen

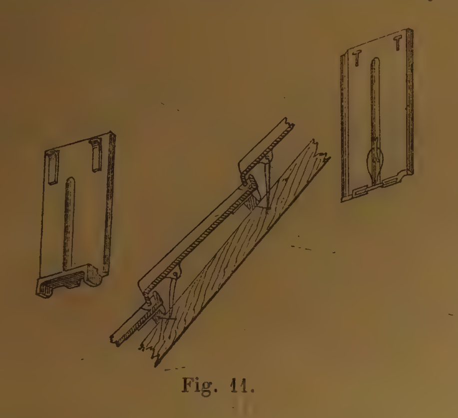


Fig. 11.

d'attache sur la toiture : ce sont des sortes d'ergots ou d'oreilles percés d'un trou, pour permettre le passage du fil de laiton ou de fer galvanisé, qui, d'autre part, est fixé à la latte ou au chevron au moyen d'un clou ; il n'y a qu'un ergot par tuile. Quelquefois, dans les cas particuliers, il y a deux attaches ; ce qui rend le système absolument inébranlable. La différence avec le système de la maison Royaux, consiste simplement en ce que l'ergot, dans ce dernier cas, est rejeté complètement à l'arrière.

Passons maintenant en revue quelques cas particuliers, parce qu'ils sont généralement fabriqués à la demande de l'architecte, suivant les nécessités de sa construction. Ainsi, par exemple (Fig. 12), nous voyons une tuile spéciale destinée à laisser passer un tuyau de fumée ; cependant, comme les dimensions des tuyaux sont courantes et adoptées partout, on peut trouver ces tuiles toutes fabriquées dans les usines spéciales ; leur poids est de 8 kilogr., leur prix de 1 fr.

On fabrique également des tuiles spéciales pour la ventilation des greniers et aussi pour leur donner du jour. Celle représentée (Fig. 12) est à cadre métallique portant la vitre. Le poids de la tuile, abstraction faite

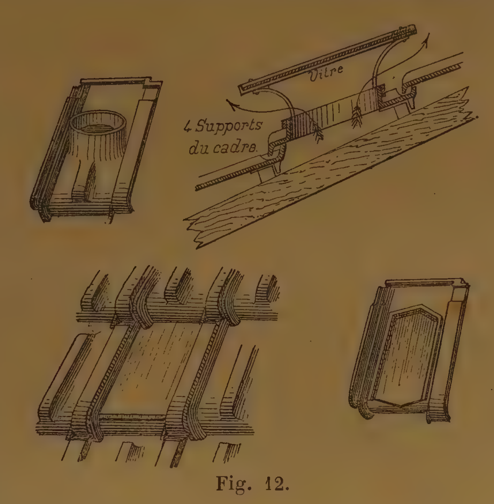


Fig. 12.

de la garniture, est d'environ 6 kilos, le prix est, croyons-nous, de 2 fr. 75.

Pour les combles devant être simplement recouverts d'un vitrage, on emploie quelquefois des tuiles en verre (Fig. 12). Elles sont à peu près identiques comme forme aux précédentes déjà étudiées, mais leur poids et leur prix sont sensiblement plus élevés ; elles valent environ 3 fr. On fabrique encore des tuiles en terre, vitrées ; ce sont des tuiles disposées de façon telle qu'on peut glisser la vitre après coup, quand le restant du système est déjà en place.

Elles sont peut-être plus économiques que les précédentes et peuvent être employées dans les cas ne nécessitant pas une décoration spéciale.

Nous ne parlerons pas ici des châssis spéciaux à la tuile ; le dessin qui en a été exposé précédemment donne une idée suffisante de leur forme, et il est inutile de nous appesantir davantage sur ce sujet.

Disons maintenant un mot encore des tuiles faîtières ; nous distinguons d'abord (Fig. 13) la faîtière demi-cylindrique tout unie, c'est-à-dire sans emboîtement ni recouvrement. Comme on le voit, son emploi doit être limité à la couverture de hangars dans lesquels on ne craindra pas l'humidité. Sa longueur est de $0^{m},50$ et le prix de

0 fr. 60 à 0 fr. 80, suivant les largeurs adoptées.

Les figures 14 et 15 nous montrent les faîtières à emboîtement et à recouvrement.

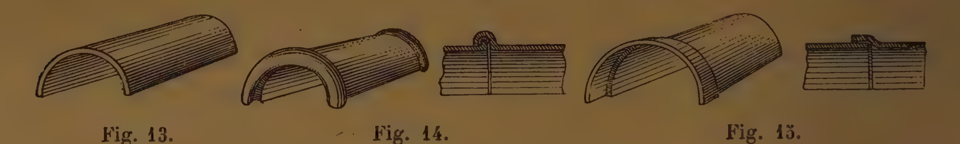


Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15.

Enfin, on construit encore des faîtières spéciales pour les expositions à de grands vents. Dans ce cas, il y en a de clouées sur le recouvrement, d'autres en dessous.

Quant à la partie décorative d'une couverture, elle consiste principalement dans l'ornementation du faîtage et aussi quelquefois dans des variations de teintes des tuiles composant la toiture. Nous représentons (Fig. 16) quelques faîtages artistiquement décorés, et qui nous dispensent de toute explication fastidieuse.



Fig. 16.

Pour la couverture des arêtiers et des noues, il faut encore recourir à des tuiles spéciales. On amène, sur les deux égouts du bâtiment, les tuiles suivant le procédé ordinaire, puis on vient placer les tuiles spéciales, dont les dimensions ont dû être préalablement déterminées, et qui doivent venir s'adapter exactement sur les premières. Il en est de même pour les noues.

Nous terminons ici l'étude de la tuile; nous l'avons montrée sous ses diverses formes, et dans ses modes d'emploi les plus variés, en insistant, à dessein, sur les détails d'application qu'il est utile de rappeler de temps à autre à la mémoire des constructeurs.

En effet, il ne suffit pas toujours d'être un artiste éminent, il faut, pour être complet, joindre à cette valeur la connaissance parfaite des matériaux employés, aussi bien par leurs qualités respectives que par leur mode

d'emploi dans les meilleures conditions possibles; il faut également être, en un mot, un habile praticien.

Qu'il nous soit permis maintenant, avant d'abandonner définitivement ce sujet « la tuile », de jeter un coup d'œil en arrière et de contempler un peu l'immense chemin parcouru, depuis quelques années, par cette industrie. Nous sommes loin des rudimentaires tuiles flamandes et demi-cylindriques qui se rencontrent encore dans quelques pauvres villages du centre et de l'ouest de la France. Aujourd'hui, nous avons une multitude de toitures en tuiles du plus gracieux aspect, et, sans parler des fameuses coupoles des palais des Arts à l'Exposition universelle, qui sont des chefs-d'œuvre, en ne considérant que les maisons particulières, nous avons à notre disposition, la décoration s'en mêlant, un genre nouveau qui, manié par des hommes de talent, peut créer une architecture spéciale dont les brillantes couleurs apporteront leur gaieté au milieu de nos cités, un peu monotones quelquefois par l'uniformité de leur décoration. Il y a eu déjà des tentatives faites en ce sens, et nous devons reconnaître qu'elles ont brillamment réussi.

Abordons maintenant le deuxième paragraphe de notre étude : l'*ardoise*.

L'ardoise est une pierre schisteuse, jouissant de la propriété d'être facilement découpée en lames minces et unies. Étant d'une grande légèreté, cela lui constitue, dans certains cas, un avantage considérable, et détermine souvent son emploi, quand on a la possibilité de se la procurer à bon marché.

Mais il y a aussi une considération importante qui intervient quand il s'agit de fixer son choix : c'est la pente que doit avoir la couverture à construire. Ainsi, dans le bassin de Paris, on ne peut, à cause du climat, employer l'ardoise pour des toitures dont la pente n'est pas au moins de 30°. Si on dépassait ce minimum, il faudrait craindre que l'humidité, gagnant peu à peu l'intérieur du joint, ne pénétrât insensiblement dans la construction même.

Les ardoises employées à Paris proviennent principalement des ardoisières d'Angers, de Renazé et aussi des ardoisières des Ardennes, mais en moins grande abondance.

La couverture en ardoises a de nombreux avantages : elle s'adapte avec la plus grande facilité à tous les systèmes de charpente (bois ou fer), et cela quelle que soit la forme du comble, aussi tourmentée et aussi extraordinaire que l'on voudra; elle jouit d'une grande solidité à cause de l'épaisseur sous laquelle on l'emploie habituellement: 3, 5 et 6 millimètres environ; les toitures de nos vieux monuments attestent enfin sa durée. De plus, elle a tour à tour l'aspect sévère qui convient si parfaitement à la nouvelle Sorbonne, ou l'aspect agréable nécessité par des monuments comme l'Hôtel de ville; tout cela fait défaut, en partie du moins, aux autres matériaux employés dans la couverture. L'ardoise est insensible aux variations de température; elle ne gèle pas, par conséquent, ce qui explique sa grande durée. Elle conduit mal la chaleur et ne produit pas le bruit, si désagréable parfois, d'une couverture en zinc sur laquelle tombe la pluie. Enfin, elle se pose avec une facilité extrême et ne nécessite pas, dans un grand nombre de cas, de gens spéciaux pour ce travail; des manœuvres suffisent amplement à la tâche. Si, à toutes ces considérations, vient s'ajouter le bon marché d'achat et de transport, on voit qu'on a alors un avantage réel à employer ce genre de couverture.

Nous allons étudier maintenant, pour rester fidèle à notre programme, une série de détails de construction montrant l'établissement d'une couverture en ardoise, avec différents systèmes d'ardoises et les modes d'attache divers. En premier lieu, nous devons énoncer la règle suivante, applicable à presque toutes les couvertures en ardoises : l'écartement entre voliges du comble doit être égal au pureau, c'est-à-dire à la partie visible de l'ardoise sur le toit. — On peut aussi fixer tous les éléments nécessaires à la pose de la couverture, le pureau étant égal au tiers de la hauteur de l'ardoise.

Les voliges sont débitées, soit en peuplier, soit en sapin du Nord; on ne les fixe sur les chevrons qu'après avoir vérifié, avec le plus

grand soin, si l'ensemble de la charpente est réglé définitivement. Il faut éviter autant que possible de faire le voligeage jointif parce qu'il faut toujours permettre la circulation facile de l'air; tout le monde sait que c'est la condition *sine qua non* d'une bonne

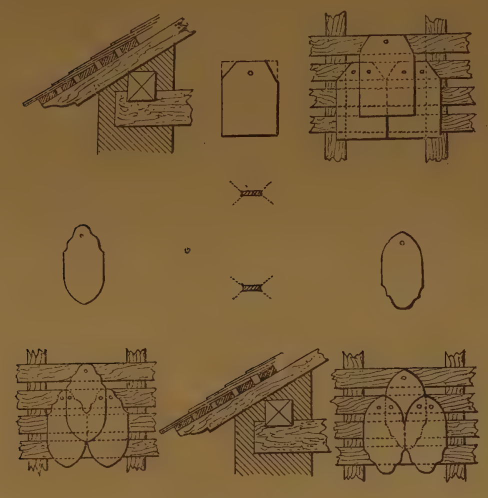


Fig. 1 et 2.

conservation de la couverture. — Les ardoises reposent sur trois voliges (Fig. 1 et 2), leur bord supérieur affleure le bord supérieur de la volige, tandis que leur bord inférieur dépasse un peu la volige inférieure ; elles sont fixées à la partie supérieure généralement par deux clous en cuivre.

On donne facilement aux ardoises la forme que l'on trouve la meilleure: tout dépend de l'effet décoratif à obtenir. Pour la décoration d'un hôtel particulier, par exemple, où l'on a besoin de tous les éléments décoratifs, on emploiera les ardoises découpées (Fig. 2); la pose est toujours la même, seulement il est nécessaire de la confier alors à un ouvrier habile.

Les ardoises venant d'Angers, dont nous venons d'étudier le mode d'emploi, ont les dimensions suivantes : pour la hauteur 21 à 32 centimètres, la largeur de 10 à 22, enfin l'épaisseur varie de 3 à 5 millimètres.

Les ardoises anglaises (Fig. 3) diffèrent des précédentes par une plus grande épaisseur moyenne, De plus, le pureau, ou partie visible de l'ardoise, n'est plus établi par la même règle que précédemment : il est fixé par la pente. L'ardoise est aussi clouée au

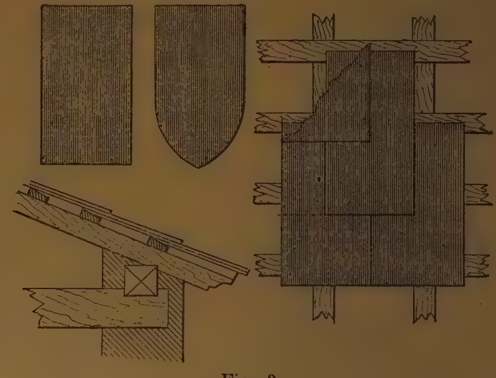


Fig. 3.

moyen de deux clous en cuivre, de préférence au fer galvanisé.

Nous avons encore une observation à faire relativement à la pose d'une toiture en ardoise en général : c'est que les ardoises ne pouvant avoir toutes exactement la même épaisseur, il est nécessaire de faire, dès le début du travail, un triage; les plus fortes seront placées au bas de l'égout, les moyennes vers le milieu, les plus faibles au faîtage.

Pour les toitures économiques en ardoise, on peut disposer le système comme il est

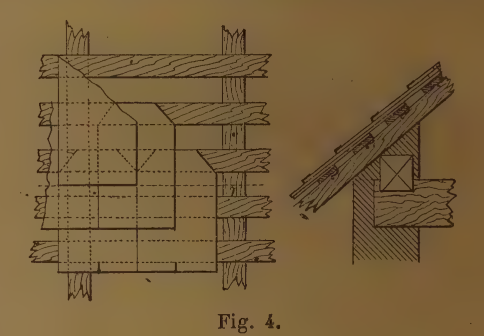


Fig. 4.

indiqué figure 4. Les chevrons étant écartés de $0^m,40$ et les voliges de $0^m,122$, on accroche des ardoises avec des crochets métalliques en fer galvanisé ou en cuivre.

On établit très bien, comme on sait, les ardoises sur des charpentes métalliques. Ainsi, comme exemple, nous pouvons citer la toiture de la Nouvelle Sorbonne, dans laquelle les ardoises reposent sur des lattis en fer à

E et sont soutenues au moyen de crochets en cuivre.

Les modes d'attache employés habituellement pour les ardoises sont connus : c'est,

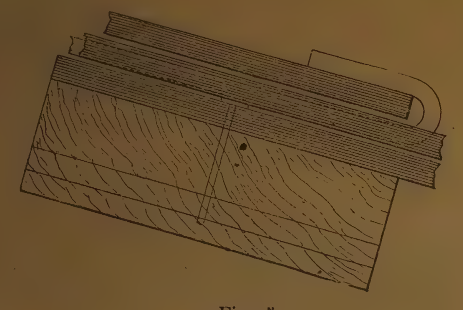


Fig. 5.

ou bien le clou en cuivre ou en fer galvanisé (Fig. 5), employé pour les ardoises d'Angers, ou simplement le crochet de même métal s'il s'agit d'une toiture économique.

Différents autres systèmes étaient exposés à l'Exposition universelle. Parmi eux, nous citerons le système Célier : c'est un crochet à échappement permettant, en cas de réparations, de retirer les ardoises sans l'aide d'aucun outil. Il assure, au dire de l'inventeur, une sécurité et une économie absolues.

Nous dirons un mot également du système de la maison Grosjean, qui emploie des

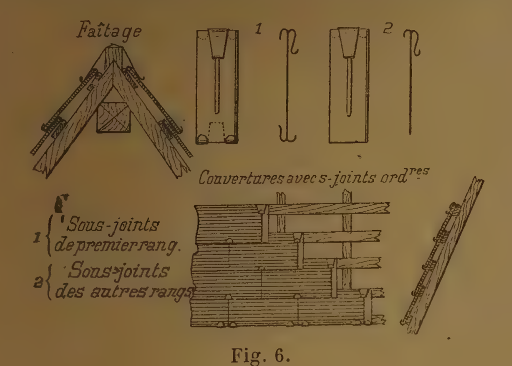


Fig. 6.

sous-joints (Fig. 6) en zinc, destinés à accrocher et à retenir les ardoises. L'avantage consiste principalement dans la diminution du pureau, qui n'est plus que les quatre cinquièmes de la hauteur totale, au lieu du tiers, comme précédemment. L'utilisation de l'ardoise se trouve par conséquent plus complète, et si la solidité et l'étanchéité ne sont pas diminuées par cette disposition, le système mérite attention ; l'expérience seule peut en démontrer la valeur. On construit ces sous-joints de deux espèces : les uns, spéciaux au premier rang, qui sont plus longs, les autres plus courts pour le restant de la couverture. Il faut sept sous-joints par mètre carré; leur prix est de 25 fr. le cent. On peut les faire en cuivre, zinc, fer galvanisé. De plus, ils permettent une grande variété de décoration.

Nous terminerons ici notre étude sur l'ardoise, en ne considérant que les meilleurs modèles et en signalant les quelques innovations parues ces derniers temps.

Considérons maintenant le troisième paragraphe de notre étude : *les matériaux métalliques.*

Nous savons qu'on emploie à l'occasion : le *zinc*, les *tôles planes ou ondulées*, la *fonte*, le *fer-blanc*, le *plomb*, le *cuivre*. Voyons d'abord le *zinc*.

Le zinc fit sa première apparition en Europe au XIIe siècle. Il venait alors de la Chine et des Indes; aussi l'a-t-on longtemps appelé *étain des Indes*. On ne le prépare, dans nos régions européennes, d'une façon un peu importante et méritant d'être signalée, que depuis le milieu du XVIIe siècle.

Le zinc se trouve dans la nature sous différents états : à l'état de *calamine* (carbonate de zinc), souvent mêlé alors avec du silicate, ou à l'état de *blende* (sulfure de zinc), de beaucoup le plus important, puisqu'on retire dans ce cas, du minerai, jusqu'à 60 p. 100 de zinc utilisable. Ces minerais se trouvent en abondance en Angleterre, dans la haute Silésie et en Belgique, entre Liège et Aix-la-Chapelle. En France, on en rencontre aussi, mais en bien moins grande abondance, dans les départements du Lot et du Gard.

D'un mot nous allons dire comment on extrait le zinc de sa gangue : on commence tout d'abord par amener le minerai à l'état d'oxyde de zinc, de manière à le rendre plus facilement divisible mécaniquement. Le minerai ainsi préparé est mêlé avec son

volume de houille sèche en petits fragments, et soumis à l'action d'une température élevée; l'oxyde de zinc se réduit, et le métal distille en même temps qu'il y a dégagement de carbone.

Le zinc est un métal d'un blanc légèrement bleuâtre, à texture cristalline. Il est cassant à la température ordinaire, mais il devient ductile et malléable entre 100 et 130°, on peut alors le laminer en feuilles très minces qui sont, sous cette forme, employées dans l'industrie. Le zinc est inaltérable dans l'oxygène et dans l'air sec. Au contact de l'air humide, il se recouvre d'une couche imperméable d'hydocarbonate d'oxyde de zinc, qui préserve de toute altération ultérieure le restant du métal, D'où l'immense application du zinc dans la couverture.

Les avantages présentés par le zinc pour les toitures n'exigeant pas une décoration supérieure sont tels que, partout où l'on a à édifier une construction avec économie, son emploi est indiqué. Il est solide et léger; de plus, il dure longtemps sans nécessiter de réparations; enfin, il n'exige pas une grande inclinaison du toit: 10 centimètres par mètre suffisent pour une toiture ordinaire, et pour une terrasse, on la réduit très bien à 0. Or, l'ardoise exige au moins 30 centimètres et la tuile 45; il en résulte par conséquent, si on considère la surface à couvrir, une réelle économie avec le zinc.

D'après la Société de la Vieille-Montagne, un bâtiment de 12^{m}, 50 de longueur sur 6^{m}, 80 de profondeur, compris maçonnerie, charpente et toiture, coûterait avec du zinc n° 14, le cours officiel du zinc laminé étant de 65 fr. les 100 kilos :

Zinc........	1,144 fr.	82	soit par mètre carré	16 40
Ardoises....	1,972	90	—	23 24
Tuiles......	2,902	80	—	31 80

Les prix pour un hangar de 63 mètres de long, sur 18 de large, charpente en fer et couverture en zinc, seraient :

Zinc.......	18,592 fr.	53	soit par mètre carré	16 40
Tuiles......	29,765	48	—	26 25

Le zinc est plus léger que le plomb. Si nous représentons par 2 la ténacité du plomb, celle du zinc est 10. Sa densité est 7. 19, tandis que celle du plomb est 11. 35; il est donc une fois plus léger que le plomb.

Depuis quelques années, il y a une tendance à remplacer l'ornementation en plomb, si lourde et si chère, par du zinc estampé ; c'est un fait à signaler, d'autant plus que les résultats attestent la possibilité d'obtenir avec ce métal une décoration presque aussi riche et élégante.

Nous allons maintenant passer en revue quelques-unes des couvertures en zinc employées actuellement.

Les couvertures en zinc, en général, doivent être posées à dilatation libre, pour éviter les déchirures du métal aux points d'attache. Le meilleur système de couverture pour les maisons d'habitation est le système dit *à tasseaux* (Fig. 1), avec des voliges très rapprochées, afin de réagir contre un des défauts du zinc qui, tout le monde le sait, absorbe énormément de chaleur en été et la laisse perdre avec une égale facilité en hiver; d'où les nombreux inconvénients du comble à la Mansard couvert de zinc.

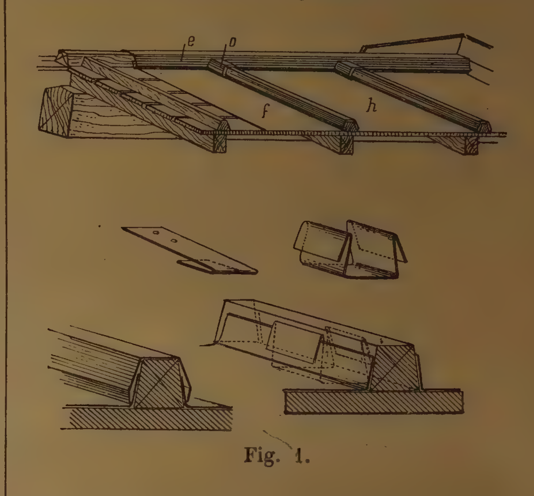


Fig. 1.

Le dessin (Fig. 1) montre le faîtage et un égout d'une couverture en zinc à dilatation libre. D'abord les tasseaux couvre-joints *e* et les feuilles de zinc *f* agrafées au droit des tasseaux par des agrafes spéciales dont nous verrons plus loin le détail ; puis les contre-joints *h* avec leurs têtes *n* soudées au faîtage

g; enfin, les têtes de vis *o* avec les calottes en zinc.

La figure montre bien la manière dont on replie les feuilles de zinc au faîtage et contre les tasseaux pour obtenir des joints absolument étanches, pendant que les attaches aux points d'assemblage sont à l'abri de toute dislocation, par suite de la facile dilatation ménagée aux feuilles.

Les assemblages des diverses pièces de bois avec les feuilles de zinc sont représentés figure 2. Pour retenir les feuilles et les empêcher de glisser, on emploie des pattes en zinc d'un numéro plus fort, clouées sur les voliges et repliées sur elles-mêmes, de façon à saisir la feuille à sa partie supérieure. Dans le sens de la largeur, les feuilles sont repliées le long du tasseau qui est enveloppé par une bande également en zinc, repliée de telle façon qu'elle saisit la feuille comme dans une encoche.

Par ce système d'attache dans les deux sens, on obtient un tout parfaitement solidaire, en même temps que la dilatation est absolument ménagée. On recouvre le tasseau de son couvre-joint en zinc, terminé en biseau pour empêcher l'eau de remonter le long du relief, et l'ouvrage se trouve terminé.

Le système de couverture, adopté par la Vieille-Montagne, est celui qui présente le plus de garantie comme durée et comme solidité; de là son emploi presque général dans la couverture en zinc.

Le système Baillot, dit à doubles nervures, que nous représentons figure 3, est employé pour toitures, revêtements de murs et lambris.

Il diffère du précédent en ce que chaque feuille mesurant en largeur 0 m, 94, possède quatre systèmes de nervures destinées principalement, dans l'esprit de l'inventeur, à diviser la nappe d'eau en cas de pluie, et à l'empêcher d'être chassée tout entière par le vent sur un point quelconque de la toiture.

La dilatation est aussi parfaitement ménagée, elle se fait dans le sens de la façade ; or, les feuilles n'étant clouées que par leur partie supérieure, il en résulte que la dilatation se trouve également libre dans le sens de la pente. Tout s'opère donc dans de bonnes conditions.

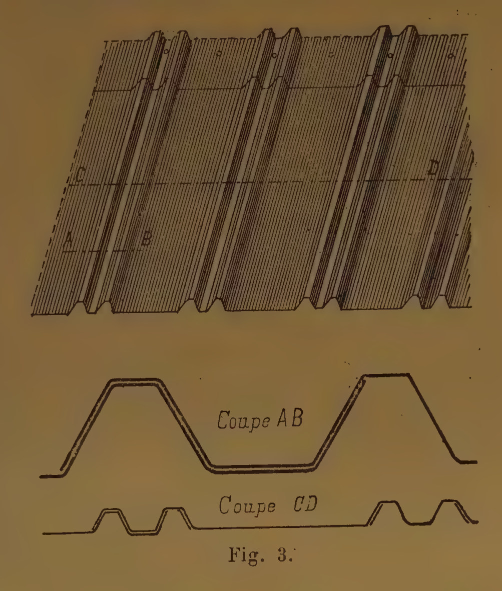


Fig. 3.

Les assemblages et attaches sont simples, nous donnons (fig. 4) quelques détails. Les

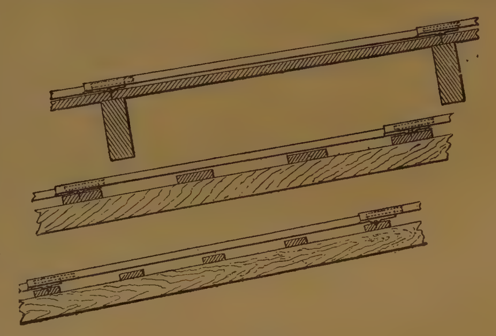


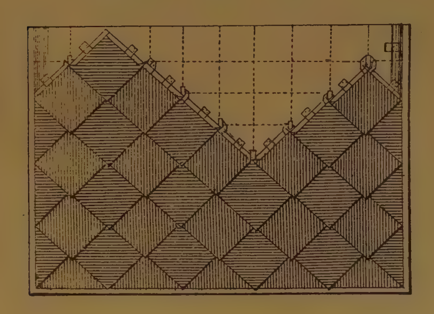
Fig. 4.

feuilles de zinc sont clouées avec des clous en fer galvanisé ; et, pour les poser, on perce simplement au poinçon les trous nécessaires dans chaque feuille. Les clous étant placés sous les recouvrements sont à l'abri des intempéries. L'accrochement des feuilles, dans le sens vertical, se fait au moyen de fortes languettes soudées au bas de chaque feuille sur la face interne des joues des nervures. La position presque verticale de ces languettes assure à l'attache une grande rigidité. Enfin, le dessous des feuilles est ter-

miné par un biseau qui laisse dans l'intérieur des recouvrements le vide nécessaire pour empêcher toute infiltration par capillarité.

La figure 4 montre en premier lieu l'application des feuilles sur voliges pleines avec le mode d'attache sur les pannes. Dans les deux autres cas les feuilles, sont placées sur lattes. Le recouvrement des feuilles ne doit pas être inférieur à $0^m,05$, mais il peut être porté à $0^m,20$ s'il s'agit de revêtement de mur, de pignon, etc. Ce système qui paraît bon en ce sens que l'application en est facile et qu'il est assez élégant, ne détrône cependant pas le précédent qui reste le premier par sa simplicité même.

Nous montrons (Fig. 5) un autre genre



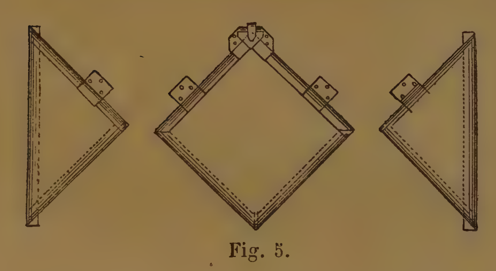


Fig. 5.

de couverture : c'est le système, par ardoises en zinc, dit à *losanges.*

Il s'applique à toute espèce de toitures, aux constructions légères et élégantes, comme aux édifices publics, halles, marchés, hangars, etc., et principalement à la couverture des brisis des combles à la Mansard. Son aspect rappelle la couverture en ardoises, mais sa pose est extrêmement délicate. Cependant sa résistance à l'action des plus grands vents doit être satisfaisante puisqu'une circulaire administrative en prescrit l'emploi aux ingénieurs, pour couvrir les dépendances des phares, dans le but d'éviter les réparations fréquentes.

Les détails (Fig. 5) montrent une ardoise entière avec pattes, une demi-ardoise de

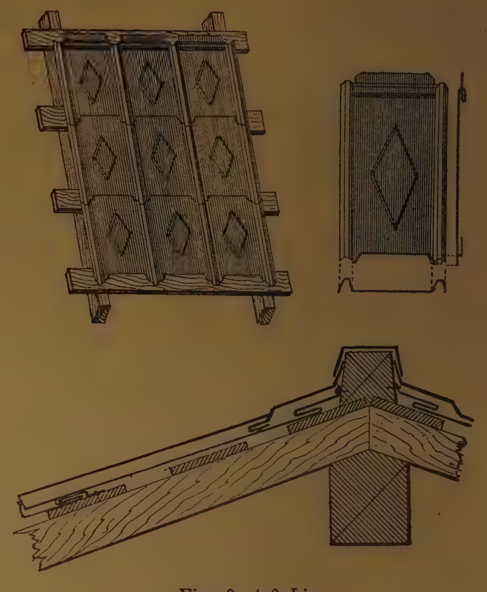


Fig. 6 et 6 *bis.*

rive droite et une demi-ardoise de rive gauche. Ce sont les usines de la Vieille-Montagne qui préconisent ce genre de couverture.

Mais il y a d'autres genres de tuiles métalliques en zinc qui sont aussi très décoratives. Les tuiles de la maison Duprat (Fig. 6) sont adoptées pour les chalets de la ville de Paris et pour plusieurs casinos : Trouville, Aulus, Cauterets, etc. Leur avantage principal est celui de toutes les couvertures en zinc : la légèreté. On emploie douze tuiles pour un mètre superficiel, et leur pose est des plus simples. L'ouvrier n'a pas à se munir d'agrafes et de rondelles ; il n'a pas non plus à s'occuper de la pente, ni du vent ; les raccords latéraux ne donnent pas passage à l'eau ; il n'y a pas de surface perdue comme dans le losange en zinc, étudié plus haut, qui, à part sa difficulté de pose, ne donne qu'une faible partie de sa surface et exige un voligeage jointif, ce qui renchérit beaucoup son emploi. L'assemblage au faîtage

que nous montrons (Fig. 6 *bis*) est, comme on le voit, des moins compliqués. Il en est de même de la partie couvrante. Le prix de ces tuiles métalliques est de 85 fr. les 100 kilos.

On emploie aussi beaucoup, mais principalement dans les grands centres industriels,

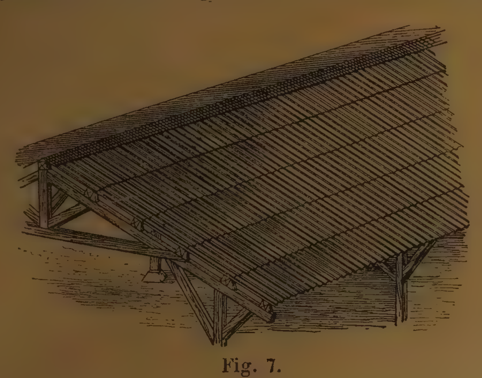


Fig. 7.

une couverture spéciale faite en tôle (Fig. 7) : c'est la couverture en tôle ondulée, peinte ou galvanisée. Le grand avantage, au point de vue économique, de ce système, c'est de permettre d'établir des toitures sur des portées de 10, 13 et 15 mètres, sans avoir recours à une charpente quelconque pour les soutenir. Les feuilles de tôle, dont la longueur varie de 1 à 2 mètres, sont cintrées et boulonnées entre elles avec des boulons de 12 spéciaux et avec des recouvrements variant de 15 à 20 millimètres. Au droit de chaque ligne de poteaux supportant cette toiture, il y a des entraits en fer rond qui sont boulonnés aux poteaux et aux feuilles de rives. Il est bon, toutefois, de ne pas dépasser les portées que j'ai indiquées plus haut : il pourrait se produire un accident. Quand la tôle ondulée repose sur des fermes en bois ou en fer, comme dans la figure 7, il n'y a aucune espèce de danger, quelle que soit la portée. L'attache se fait au moyen de boulons spéciaux qui s'agrafent sur les pannes et qu'on boulonne par-dessus la couverture après interposition de rondelles en zinc et en cuivre. On utilise beaucoup, depuis quelque temps, ce genre de couverture pour les maisons transportables aux colonies, et nous lisons dans la *France artistique et industrielle* « qu'à 50 kilomètres au sud-ouest de Prétoria, capitale de la République du Transvaal, sur un plateau où, il y a à peine deux ans, le chasseur d'autruches ne pouvait trouver comme abri que la tente de quelques chercheurs d'or, s'élève maintenant la ville de Johannesburg, possédant plus de 25.000 habitants, logés dans des maisons entièrement construites en tôle ondulée ».

Les feuilles de tôle destinées aux constructions se trouvent dans le commerce sous des dimensions courantes :

1m,000 × 1m,000; 800 × 1m,800; 650 × 1m650;
800 × 1m,650; 800 × 2m000; 1m,000 × 2m000.

Nous donnons ci-après un tableau montrant les réductions des feuilles après ondulation, et donnant aussi quelques prix qui permettent de fixer les idées.

On fait également usage (Fig. 8) d'un système de tuiles en tôle que l'on emploie

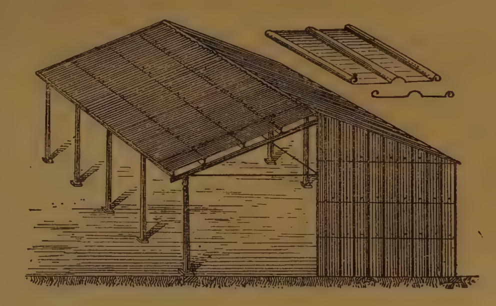


Fig. 8.

concurremment avec la tôle ondulée. Elles servent aussi à faire les revêtements des parois des hangars, mais naturellement ne peuvent être employées pour la couverture, sans des fermes pour les soutenir. Leur avantage sur la tôle ondulée, à conditions d'emploi égales, c'est qu'elles sont plus économiques.

La tôle étamée, ou *fer-blanc*, est peu employée dans nos contrées, où l'on craint son oxydation rapide; mais on en fait un grand usage dans les climats plus septentrionaux, Prusse, Pologne et Russie.

On a fait, ces dernières années, des essais avec des tuiles de *fonte*, sans que les résultats aient été bien favorables. Cela provient

DIMENSIONS des feuilles avant ondulation.	ÉPAISSEURS en 10es de millimètres avant la galvanisation.	POIDS APPROXIMATIF des feuilles après galvanisation.	ONDES DE 0m076		ONDES DE 0m100		ONDES DE 0m135		PRIX des 100 kilos
			DIMENSIONS des feuilles après ondulation.	POIDS approximatif du mètre carré couvert	DIMENSIONS des feuilles après ondulation.	POIDS approximatif du mètre carré couvert	DIMENSIONS des feuilles après ondulation.	POIDS approximatif du mètre carré couvert	
	4/10	4k.50		5k.50		5k.85		5k.30	62 fr.
	5/10	5 30		6 45		6 85		6 25	52 »
	6/10	6 10		7 45		7 90		7 15	50 »
1.65×0.65	7/10	6 90	1.65 × 0.59	8 40	1.65 × 0.55	8 95	1.65 × 0.60	8 10	48 »
	8/10	7 70		9 40		10 »		9 10	47 »
	9/10	8 50		10 35		11 03		10 05	46 »
	1m/m	9 30		11 35		12 10		10 95	45 «
	5/10	10 50		6 50		7 »		6 80	57 »
	6/10	12 »		7 45		8 »		7 80	55 »
2.00×1.00	7/10	13 50	2.00 × 0.91	8 40	2.00 × 0.82	9 »	2 00 × 0.91	8 75	53 »
	8/10	15 30		9 50		10 20		9 95	52 »
	9/10	17 »		10 55		11 30		11 05	51 »
	1/	18 50		11 45		12 35		12 10	50 »

sans doute du gauchissement que les pièces en fonte présentent toujours plus ou moins.

La malléabilité du *plomb* rend ce métal propre à être utilisé pour les couvertures, mais son extrême lourdeur tend de plus en plus à l'écarter de cet emploi.

Aujourd'hui, il sert surtout à la confection des chêneaux, des faîtages et des arêtiers.

Les Romains employaient le *cuivre* ou plutôt le bronze en quantité énorme pour la couverture des édifices ; on peut en voir à Rome de magnifiques spécimens. Mais, de nos jours, l'usage du cuivre est à peu près complètement perdu. Aussi ne nous attacherons-nous pas spécialement à son étude, ce qui va nous permettre d'aborder le quatrième paragraphe de notre travail.

4° Matériaux ligneux, comprenant les couvertures de *chaume*, de *planches* et *bardeaux*, de *toiles*, *papiers* et *cartons goudronnés*, *bitumés ou non*.

Exposons de suite d'une façon sommaire un dernier systeme assez employé, dans ces dernières années, pour des constructions économiques ; nous voulons parler des couvertures en carton-cuir et en carton bitumé.

Les services rendus par ce système à l'industrie, dans la couverture des hangars, magasins, ateliers, etc., paraissent être réels, et le génie militaire lui-même en a fait de nombreuses applications dans ses baraquements. Nous en parlons, non pour faire connaître le carton-cuir, cela est fait, mais pour le rappeler seulement à la mémoire des architectes qui peuvent avoir, à un moment donné, à construire d'une façon très économique, par exemple les annexes d'une maison de campagne.

La pose s'opère très facilement ; on commence (Fig. 1) sur la gouttière, en déroulant le rouleau parallèlement au faîtage et de façon que les rouleaux successifs se recouvrent les uns les autres de 10 centimètres, comme précédemment. Ceci fait, quand la toiture est en place et clouée, on la recouvre d'une couche de goudron de gaz bouillant et on la saupoudre, autant que faire se peut, de

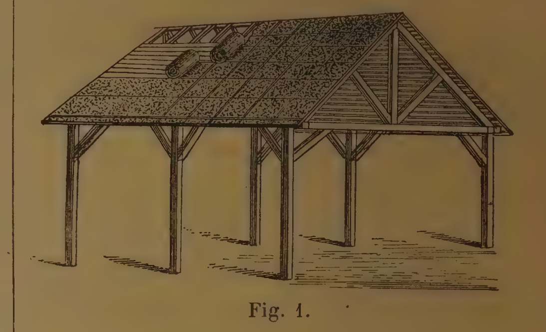


Fig. 1.

sable fin et sec de rivière ou de plaine. Voilà en quelques mots comment s'exécute la pose du carton-cuir.

L'entretien est simple ; il consiste à remplacer, au moment voulu, la couche de goudron, en ayant soin de sabler de nouveau.

On a essayé des couvertures en toiles peintes, cirées ou gommées ; elles conviennent pour de petits appentis ; une inclinaison de 30 à 35 degrés leur suffit.

On fait encore des couvertures en papier goudronné, qui est employé assez souvent dans les constructions provisoires.

Depuis un certain temps, on fait assez grand usage d'une couverture en carton goudronné qui paraît donner des résultats satisfaisants. Elle se place sur un léger lattis à claire-voie.

Enfin, en achevant cette quatrième partie, nous dirons que l'on fait encore des couvertures en toiles cartonnées et bitumées, en carton bitumé et en feutre asphaltique ; ce dernier est d'invention anglaise.

En terminant ici notre étude de la couverture, nous dirons qu'en résumé les qualités que l'on est en droit d'exiger d'une bonne couverture quelconque sont les suivantes :

1° De ne pas laisser passer l'humidité, qui pourrit les charpentes en bois ;

2° De ne pas se déranger par l'action du vent ou par les dilatations et les contractions qui accompagnent les variations de température ;

3° De ne point charger avec excès les fermes, afin de ne pas avoir à augmenter l'équarrissage des pièces dont elles se composent ;

4° D'être à l'abri de l'incendie ;

5° De n'exiger que des frais de premier établissement en rapport avec la destination du bâtiment ;

6° De n'exiger que peu d'entretien.

Par ces dernières considérations, nous avons complètement achevé notre étude, que nous pensons avoir exposée avec clarté et concision, tout en n'omettant aucun détail pouvant être d'une utilité quelconque à nos lecteurs. A. Rospide.

COVARRUBIAS (Alonso de), architecte espagnol, né à Covarrubias (archevêché de Burgos), vers 1490 et mort à Tolède le 11 mars 1570. Alonso quitta jeune son bourg natal et vînt d'abord à Burgos où il étudia l'architecture auprès de Simon de Cologne, artiste célèbre dans l'artogival, puis il se fixa à Tolède où il travailla avec Henrique de Egas, architecte flamand, grand-maître de l'œuvre de la cathédrale de cette ville, auquel il devait succéder dans cet emploi, et dont il épousa, vers 1511, la fille nommée Marie Gutierez. On attribue à la collaboration du beau-père et du gendre la riche décoration de la façade de l'hôpital de Santa-Cruz de Tolède, édifice consacré autrefois aux enfants abandonnés et converti aujourd'hui en collège militaire. Cette façade est regardée comme un essai, encore timide mais cependant caractéristique en Espagne, du retour aux traditions de l'architecture antique et de leur alliance avec les formes de l'architecture ogivale, genre connu en Espagne sous le nom de *style plateresque* et qu'y avait mis à la mode, peu d'années auparavant, Alonso Berruguete à son retour d'Italie. En 1512, Alonso de Covarrubias fut appelé à Salamanque pour participer à une junte d'architectes chargée de délibérer sur le mode de construction de la cathédrale de cette ville, œuvres de Juan Gil de Hontañon qu'il fut de nouveau appelé à visiter en 1524. Covarrubias eut au reste plus d'une fois à remplir de semblables missions, notamment à Tolède où, en 1527, le chapitre de la cathédrale lui demanda de taxer les travaux exécutés par Philippe de Bourgogne pour le retable et le médaillon de l'Apparition de la Vierge à Saint-Ildefonse et où, en 1530, le même chapitre le mit en concurrence avec Diego de Siloe pour le projet de la chapelle de los Reyes nuevos. Les dessins de Covarrubias furent adoptés, sanctionnés par l'autorité royale en 1531 et mis aussitôt à exécution, et ce premier travail de Covarrubias dans la cathédrale de Tolède lui valut d'être nommé, en 1534, grand-maître de l'œuvre de cette église, fonction qu'il conserva jusqu'à sa mort. En cette même année de 1534, il fit

pour l'archevêque Alonso de Fonseca les dessins de réfection et d'agrandissement de son palais de Alcala de Henares, édifice commencé par Berruguete, offrant, dans ses deux patios, une décoration de style plateresque et aujourd'hui affecté aux archives générales du royaume. Covarrubias dessina encore, pour le même prélat, le portail du grand collège ou collège de l'Archevêché (les grandes Écoles de l'Université), à Salamanque, œuvre achevée dans le style plateresque et il fut, en 1537, appelé par l'empereur Charles-Quint à diriger, d'abord avec Luis de Vega, les travaux des Alcazars ou châteaux royaux de Séville, Tolède et Madrid, puis seul, les travaux de celui de Tolède où on lui attribue la construction, vers 1547 et 1548, de la façade septentrionale. Cette partie de l'alcazar due à Covarrubias se compose de trois corps d'architecture dont il ne reste guère aujourd'hui, après plusieurs incendies et restaurations successives, que les murailles et elle comprend un vestibule, un atrium avec portiques et l'escalier principal, toutes parties décorées des armes de Charles-Quint. Le motif central de cette façade, orné de colonnes ioniques, fut construit en 1548, sous la direction de Covarrubias, par son beau-frère Henrique II de Egas.

Au reste, la famille d'Alonso de Covarrubias jeta un vif éclat pendant plusieurs générations et il faut citer, parmi les descendants de ce grand architecte, son fils aîné Diego de Covarrubias y Leiva, qui fut évêque de Ségovie, conseiller d'Etat de Charles-Quint et Président de la province de Castille et un de ses petits-fils, Sébastien de Covarrubias Orozco, chapelain royal et auteur du premier Dictionnaire en langue vulgaire espagnol connu sous le titre de *Tesoro de la lengua castellana*.

Charles LUCAS.

CRÉMATOIRES (MONUMENTS). — Depuis quelques années, un grand mouvement en faveur de la crémation s'est produit parmi les nations européennes. Il ne faut pas croire cependant que c'est seulement dans la seconde moitié de ce siècle que la question s'est posée devant les hygiénistes et les moralistes. C'est, au contraire, à la fin du siècle dernier, sous le Directoire, que l'idée se fit jour pour la première fois. Il était tout naturel qu'à cette époque, où l'imitation de l'antique était poussée jusqu'à l'exagération, la pensée vint à l'esprit d'imiter les Romains dans les funérailles. La proposition fut repoussée par le conseil des Cinq-Cents, et c'est seulement il y a une quarantaine d'années que la question fut agitée de nouveau, surtout en Allemagne et en Italie. Elle s'impose aujourd'hui plus que jamais, en présence des agglomérations colossales qui font affluer vers les grands centres la population des campagnes. La population très dense de nos villes modernes entraîne à l'intérieur des cités, ou à proximité, l'existence de vastes nécropoles qui sont un danger permanent pour la santé publique. Aujourd'hui, tous les hygiénistes sont d'accord sur l'avantage que présente la crémation. Nous ne parlerons pas ici des questions de religion et de morale, que chacun doit apprécier suivant sa conscience. Mais il est un point qui retarde certainement les progrès de la crémation et son adoption officielle : c'est la recherche des crimes par la médecine légale. Les exhumations ont, en effet, souvent permis, longtemps après un crime, de constater le genre de mort auquel avait succombé le défunt. Il est certain qu'avec l'incinération il ne faudra délivrer de permis d'inhumer qu'après un examen bien plus attentif que celui auquel se livrent actuellement les médecins de l'état civil. On prétend, du reste, qu'au point de vue de la recherche des poisons minéraux, on les retrouverait aussi facilement dans les cendres que dans un corps en décomposition. Pour les poisons organiques, on commence à douter fortement qu'il soit possible de constater leur existence dans un cadavre dont la mort remonte à quelques jours. En effet, ces poisons sont toujours des alcaloïdes ; or, la décomposition amène dans le corps la formation de ptomaïnes qui sont des alcaloïdes fort difficiles à distinguer des poisons végétaux.

En tout cas, quelques crimes dûssent-ils

rester impunis, il ne faudrait pas hésiter à adopter la crémation si l'hygiène générale devait y trouver une grande amélioration.

Pour que, dans le public, l'incinération n'éveille pas trop de susceptibilités, il faut que l'opération ne choque pas nos mœurs et nos coutumes; il faut qu'elle soit conduite



Fig. 1. — Bûcher funéraire d'un roi de Siam.

le plus rapidement possible, sans détails pénibles, ni incidents attristants. La solution n'était guère possible qu'avec les progrès de la science moderne. La méthode antique, encore usitée dans l'Inde, en Chine et chez quelques autres peuples, eût été tout à fait incompatible avec nos usages. (Fig. 1)

On sait que le bûcher était le moyen d'incinération employé. Jamais la combustion du corps n'était complète; l'opération durait plusieurs heures et présentait forcément un spectacle pénible.

La combustion d'un corps est en effet chose assez difficile. Le corps humain est composé aux trois quarts d'éléments liquides qui imprègnent les tissus; il faut donc dessécher le corps avant de le brûler; sans cela, on produit une distillation qui dégage une odeur infecte; puis, ce corps desséché doit être carbonisé et brûlé; enfin les parties minérales, telles que les os, doivent être réduites en cendre.

Il faut donc des appareils à combustion puissante et facilement réglable. Nous n'entrerons pas dans le détail des foyers employés ou essayés jusqu'à ce jour. La question est plutôt du domaine de l'ingénieur que de celui du constructeur. Nous dirons seulement que le plus parfait peut-être, tout au moins celui qui a servi de type aux autres, est le récupérateur de Siemens, qui fonctionne à Dresde. On a adopté pour la crémation le four industriel à récupération de chaleur, employé depuis longtemps dans l'industrie. Le principe est le suivant : échauffer l'air qui doit servir à la combustion, ainsi que les gaz qui forment le combustible, par le passage sur une matière réfractaire qui a été préalablement chauffée par les gaz chauds provenant de la combustion.

On peut varier les dispositions, comme on l'a fait en Suisse, à Paris, et en Italie, mais le principe fondamental subsiste.

Parmi les améliorations, nous signalerons le four construit à Zurich, pour le nouveau crématoire de cette ville. Voici, d'après M. le professeur Heim, une description de cet appareil :

M. Émile Bourry, ingénieur du canton de Saint-Gall, demeurant à Paris, a imaginé un procédé qui constitue une amélioration essentielle du principe de Siemens. Le premier appareil complet du système Bourry a été installé dans le crématorium de Zurich, et il y a fait ses preuves. De même que dans l'appareil de Siemens, on ne voit pas ici de flammes venir brûler le corps; ce dernier brûle de lui-même dans l'oxygène chaud en excès dans lequel il se trouve baigné. Mais, tandis que Siemens se sert d'un récupérateur en brique, comme transmetteur de la chaleur produite par la flamme du gaz, à l'air atmosphérique, Bourry n'utilise l'oxyde de carbone développé dans un fourneau à coke que pour le chauffage préalable et, ultérieurement pendant l'incinération, il l'emploie pour le chauffage extérieur de

l'espace où a lieu la crémation. La flamme se porte extérieurement tout autour du four intérieur en forme de voûte et le chauffe. Les gaz chauds qui s'échappent sont conduits et amenés, avant d'atteindre la cheminée, dans des conduits situés entre les canaux par lesquels l'air extérieur trouve accès. On obtient de la sorte une utilisation des plus économiques de la chaleur produite. Dès que le corps a été introduit, on ne laisse plus arriver en contact avec lui, dans l'espace intérieur destiné à la combustion, que l'air préalablement échauffé, mais point d'autre gaz. Dans l'appareil Siemens, lorsque la base en brique a cédé sa provision de chaleur, il y a lieu de la chauffer préalablement à nouveau pour une deuxième incinération, à moins qu'on ne relie ensemble deux appareils, suivant le procédé dit de régénération. Dans l'appareil Bourry, on peut, dès qu'une crémation est finie, introduire un deuxième corps. La crémation elle-même effectue toujours à nouveau le chauffage préalable, de telle sorte que les gaz qui s'échappent par la cheminée ne sont plus bien chauds. Le chauffage préalable dans l'appareil Bourry, tout comme dans l'appareil Siemens, dure plusieurs heures (huit à dix heures), lors d'une première ou d'une unique crémation. La dépense de combustible pour une seule incinération est d'environ 20 quintaux de coke, représentant une valeur de 40 à 50 francs. Ce sont là du moins les résultats pratiques constatés jusqu'à ce jour. Chacune des crémations qui ont lieu immédiatement après la première ne nécessite plus qu'une dépense de 2 à 3 quintaux de coke.

L'appareil Bourry se recommande encore par d'autres avantages spéciaux, entre autres celui-ci : il n'est pas nécessaire que la cheminée ait une hauteur de plus de 10 mètres à partir de la base du sous-sol, de telle sorte que cette cheminée peut être aisément dissimulée dans le corps du bâtiment. La durée de la crémation, ce qui se produit en fait de cendres, tout cela est identique à ce qui a lieu dans les appareils Venini ou Siemens. Si, comme tel est presque toujours le cas, le corps est introduit renfermé dans le cercueil, la durée de la crémation est d'une demi-heure plus longue environ. L'appareil Bourry permet, de même que celui de Siemens, d'introduire à volonté le corps et de le brûler avec ou sans cercueil.

La cheminée du crematorium de Zurich émerge à peine au-dessus du toit, et, grâce à la décoration employée, elle est en outre absolument méconnaissable. La crémation, lorsque les valves sont bien réglées, s'effectue également ici, comme l'expérience l'a montré, absolument sans odeur et sans fumée.

L'appareil Bourry est, en outre, pourvu de toute une série d'aménagements simples, bien compris, destinés à réaliser toutes les améliorations imaginables au point de vue de la mise en scène. (Fig. 2 et 3)

Lors de l'installation des crématoriums,

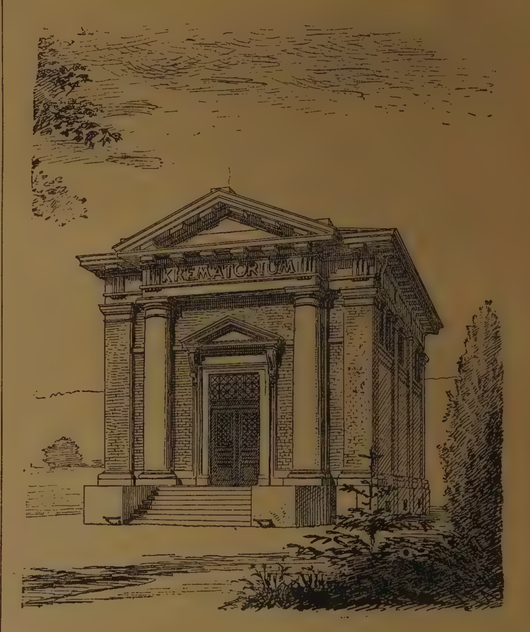


Fig. 2. — Crématoire de Zurich.

deux tendances différentes se sont manifestées. Les uns ont voulu que la crémation, dans ses formes extérieures, rappelât autant que possible l'inhumation. Ainsi, à Gotha, le cercueil, dans la salle où a lieu la cérémonie, descend dans une ouverture pratiquée dans le sol, comme cela se ferait dans une fosse.

Dans les espaces souterrains, il devient invisible pour le public, grâce à l'aménagement de l'appareil servant à l'incinération. Venini ainsi que Bourry partent d'un autre point de vue. A quoi sert, disent-ils, d'adapter aux anciennes formes le nouveau procédé ? Il est peu convenable de descendre le cercueil, comme on le ferait dans une tombe, du moment où le cadavre ne se décompose pas lentement dans le sol humide, mais doit vivement disparaître dans la flamme purifiante.

Au point de vue de l'idéal, c'est un avantage très considérable de la crémation, que la dissolution du corps n'ait pas lieu dans une obscurité pleine de mystères, dans l'invisible, sans contrôle possible, mais que l'ensemble de l'opération se passe vivement, ouvertement, clairement, et qu'aucune de ses phases n'offusque l'imagination. Il sera possible aux parents du mort de suivre l'opération d'un bout à l'autre. Rien de ce qui se fera, en ce qui regarde le corps, n'échappera à leur surveillance.

Dans l'installation existant à Gotha, le public ne voit pas comment le corps est amené dans l'espace servant à l'incinération il ne voit pas comment les cendres sont recueillies et enlevées; il ne peut pas se rendre compte par lui-même si les cendres remises pour être déposées dans le tombeau sont réellement celles provenant du corps qui a subi la crémation; il faut que, laissant de côté ces lacunes, il ait confiance dans les employés. Venini et Bourry placent, au contraire, dans leur crématorium, l'espace où a lieu l'incinération au milieu d'une draperie monumentale qui ressemble à un sarcophage et qui empêche tout échauffement extérieur, entourage auquel on a accès de tous les côtés dans la salle où a lieu la cérémonie de la crémation. Le corps reste — il en est d'ailleurs de même, règle générale, d'ordinaire à Gotha — intact dans le cercueil fermé et il est placé, dans cet état, sur la table de l'appareil. C'est à ce moment et en cet endroit que le ministre de chaque religion peut donner sa bénédiction ou que celui qui n'est pas un ecclésiastique peut prononcer un discours.

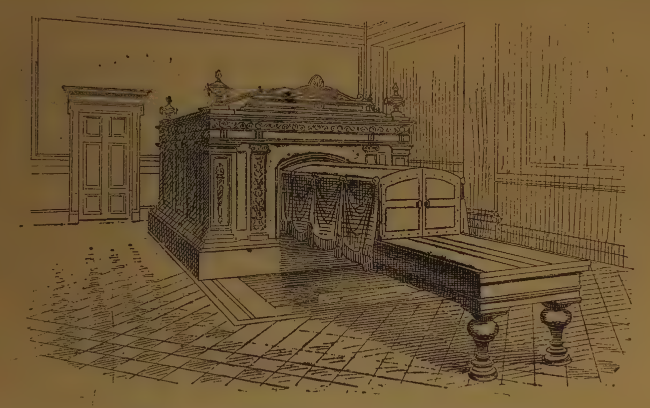


Fig. 3. — Intérieur du crématoire de Zurich.

Sans que la main de l'homme s'y emploie visiblement, au moyen d'un mécanisme simple que l'on met en œuvre au rez-de-chaussée, la porte de l'espace servant à l'incinération, lequel est à ce moment rouge-cerise, se soulève lentement; automatiquement, le cercueil se met en mouvement pour y pénétrer et la porte re referme derrière lui.

On n'entend qu'un léger pétillement, qui dure tant que le cercueil en bois n'est pas consumé, puis tout rentre dans un silence absolu. Il est possible, par une fenêtre pratiquée à l'arrière du sarcophage, de suivre la marche de l'incinération.

Au bout de deux heures, abstraction faite du cercueil, ou au bout de deux heures et demie, cercueil compris, la crémation du

corps d'un adulte est terminée. A ce moment, sans que les ouvriers qui se trouvent dans la salle aient à intervenir, un écouvillon en fer est promené circulairement, à partir de l'arrière, au travers du four servant à l'incinération. Les cendres tombent par suite, sans avoir été touchées, d'elles-mêmes sur le côté antérieur de l'appareil, tout auprès de la porte d'entrée et, en traversant une sorte d'entonnoir, jusque dans l'urne placée au-dessous et que tout le monde peut voir.

L'urne d'argile servant à la conservation des cendres est introduite dans l'urne monumentale qui se trouve là, de telle sorte que la première de ces urnes, sans qu'il y ait besoin d'en enlever le trop-plein le cas échéant, immédiatement fermée et scellée, est prête à être livrée pour être définitivement déposée dans un monument.

L'édifice est situé dans le cimetière central de Zurich. C'est dans ce cimetière que se dressent les monuments funéraires contenant les urnes. On n'a pas jugé utile, en effet, d'élever un édifice unique, un *columbarium*, pour conserver en un même lieu les cendres.

La construction du crématoire de Zurich est revenue à un prix minime. L'ensemble de la dépense s'est élevé à la somme de 52.000 francs, dans laquelle la construction du four et les installations mécaniques figurent pour près de 8.000 francs. On voit donc que les villes dont le budget est restreint ne doivent pas s'arrêter devant la question financière, dans le cas où la construction d'un crématoire leur paraîtrait opportune.

Nous avons dit que l'Italie avait étudié les meilleurs modes d'incinération, en même temps que l'Allemagne faisait ses premiers essais. Mais, tandis qu'en Allemagne les types essayés ou adoptés se réduisaient à deux ou trois, en Italie, au contraire, les tentatives étaient beaucoup plus nombreuses et donnaient lieu à la création d'appareils de nature très diverse Nous citerons l'appareil Polli, qui effectue la combustion des corps au moyen du gaz d'éclairage, et le premier appareil Gorini, qui mérite une mention spéciale pour son originalité. Le corps à détruire n'est pas précisément incinéré, mais brûlé par son introduction dans une lave artificielle en fusion. Les parties minérales qui forment les cendres surnagent au-dessus du bain, à cause de leur faible densité, et on peut les recueillir.

Le deuxième appareil Gorini, celui qui a donné les meilleurs résultats en Italie, et dont le principe a été adopté pour le four crématoire de Paris, se compose d'un four réfractaire dans lequel arrivent les gaz comburants et l'air nécessaire à la combustion.

Au point de vue scientifique, c'est l'appareil Venini qui paraît le plus satisfaisant. Un gazogène au bois fournit les gaz de la combustion. Ces gaz vont, par des tuyaux, échauffer l'air nécessaire à la combustion, puis se mélangent à lui en s'enflammant, et pénètrent alors dans l'espace réservé à l'incinération. Les gaz chauds provenant de la combustion retournent au gazogène et donnent ainsi une récupération de chaleur. Mais les conditions pratiques dans lesquelles cet appareil est construit lui ôtent une partie de sa valeur.

Au point de vue de la construction, nous signalerons le crématoire élevé à Lodi, par M. Guidini, dont nous donnons les plans, coupes et élévations, (fig. 4 à 7).

Pour résumer l'état de la question en Italie et en Allemagne, nous dirons que c'est le four Siemens, de Gotha, qui a donné les meilleurs résultats. La température obtenue est extrêmement élevée, et une incinération peut, paraît-il, s'y effectuer en trente minutes.

En Angleterre, les essais ont été jusqu'ici moins nombreux, et les fours adoptés sont principalement du système Gorini. Au point de vue architectural on s'est préoccupé dans ce pays de donner autant que possible au monument crématoire l'aspect d'un monument religieux, et par conséquent d'une église gothique, puisque tel est le goût actuel en Angleterre. Nous indiquerons donc, dans cet ordre d'idée, le monument crématoire projeté par M. F.-C. Clarke. On voit par nos gravures que l'ensemble ne décèle aucunement la nature de l'édifice. La che-

1. Appareil mobile pour l'introduction et l'extraction du corps, — 2. Foyer avec grille. — 3. Chambre de crémation. — 4. Ouverture de la cheminée. — 5. Conduits de la cheminée se réunissant au-dessus de la chambre de crémation. — 6. Conduits d'air. — 7. Conduits directs à la cheminée. — 8. Arrivée d'air dans la chambre de crémation. — 9. Porte réfractaire. — 10, 13. Regards d'observation. — 11. Porte pour le passage de la flamme. — 12. Galets de roulement.



Fig. 4. — Four crématoire de Lodi.

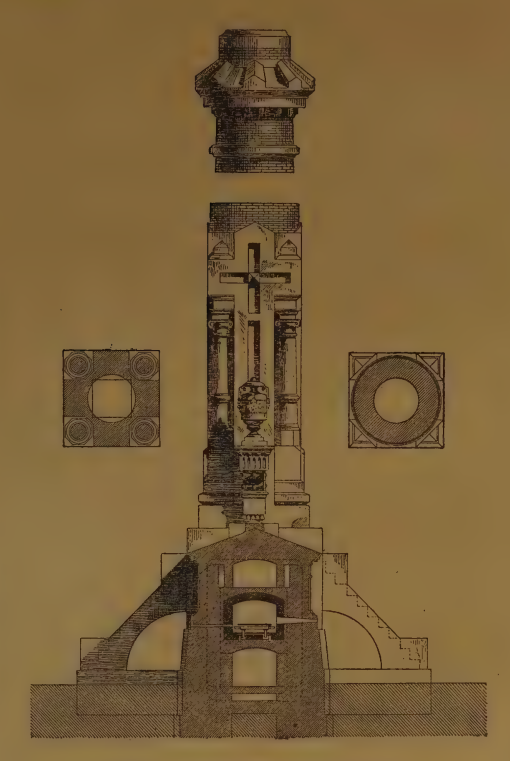


Fig. 5. — Coupe transversale.

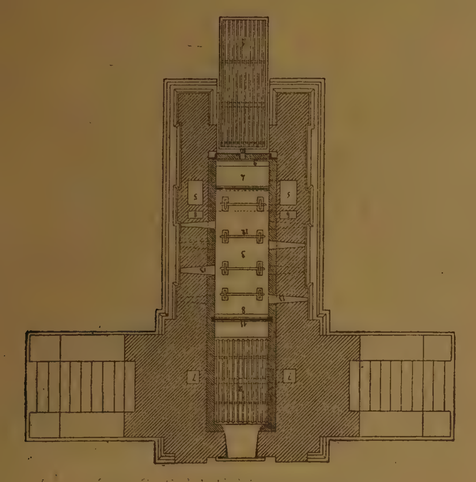


Fig. 6. — Coupe longitudinale.

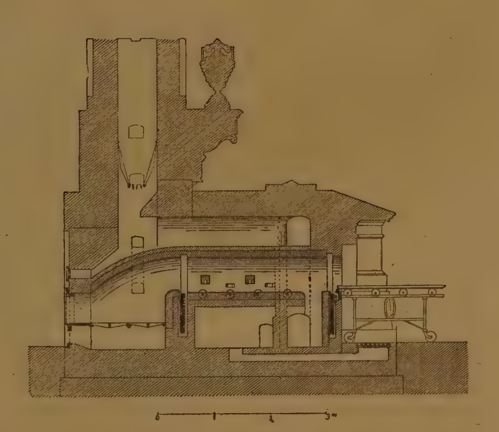


Fig. 7. — Plan.

minée même apparaît sous forme de clocher. Cela n'est peut-être pas le comble du ra-



Fig. 8. — Crématoire anglais.

tionalisme, mais, pour faire adopter la crémation par un peuple aussi scrupuleux sur la forme, il faut bien faire quelques petits sacrifices. La partie originale du projet consiste à utiliser les bas-côtés de l'église comme *columbarium*, et à en tirer un effet vraiment décoratif.

La question du dépôt des urnes funéraires se rattache, en effet, immédiatement à celle de la crémation.

Actuellement, la crémation n'étant encore qu'à l'état naissant, pour ainsi dire, on peut admettre que l'édifice crématoire pourra servir également à conserver les cendres. C'est ainsi que cela se pratique dans tous les monuments crématoires actuellement construits. On peut aussi, comme à Zurich, créer un cimetière spécial, où chaque famille aura son monument, comme pour les inhumations ordinaires. Mais il est certain que, si l'usage de la crémation se répand, la création de *columbaria* s'imposera à bref délai, ne fût-ce que par raison d'économie. On sait quel prix exorbitant coûtent les concessions dans les cimetières, tandis qu'une niche dans un *columbarium* sera beaucoup plus économique.

Mais nous n'en sommes pas encore là, et, pour terminer cette courte étude, voyons quel est, en France, l'état de la question. Eh bien, si depuis quarante ans nous nous étions laissé distancer par nos voisins, nous avons rattrapé ce retard, et nous pouvons dire que depuis quelques mois nous possédons le monument crématoire qui donne les meilleurs résultats.

L'édifice, dont la constructi a été con-

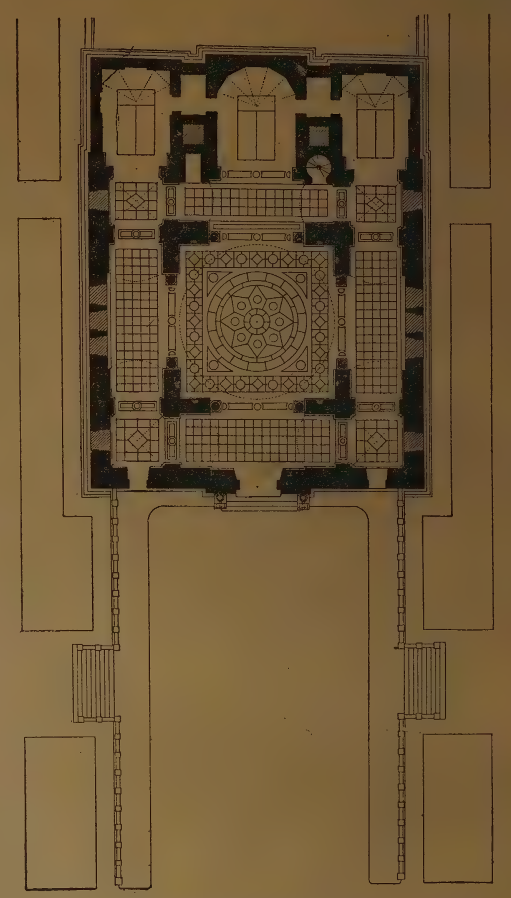


Fig. 9. — Plan du crématoire du Père-La Chaise.

fiée à M. Formigé, est situé au cimetière du Père-La Chaise ; nos croquis en donnent l'aspect définitif, mais il n'est pas complètement achevé, et la partie qui abrite les fours est seule terminée. La grande coupole et le vestibule restent à construire.

L'appareil adopté était, dans le principe, du système Gorini ; mais son insuffisance a été vite reconnue, et on y a adjoint les éléments principaux du système Siemens, de manière à constituer un appareil mixte qui

fonctionne dans d'excellentes conditions. On reprochait à l'appareil Gorini : 1° durée trop



Fig. 10. — Élévation du crématoire du Père-La Chaise.

longue de l'opération, attribuée tant à l'insuffisance de la chaleur développée qu'au

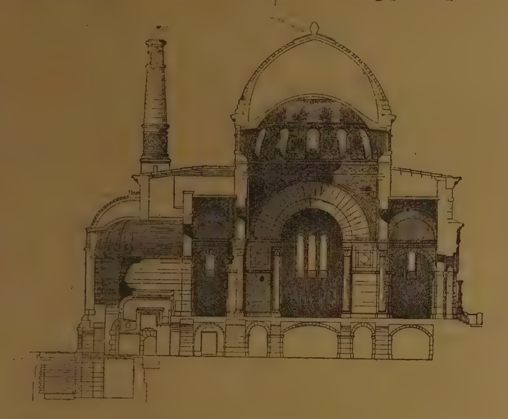


Fig. 11. — Coupe du crématoire du Père-La Chaise.

refroidissement amené par l'introduction dans l'appareil de l'air froid amené du dehors ; 2° coût élevé de l'opération, dû à la cherté du combustible employé (bois).

Le nouvel appareil comprend : 1° un gazogène établi dans le sous-sol et produisant, par la combustion incomplète du coke, du gaz oxyde de carbone qui, allumé à l'entrée du four par des brûleurs spéciaux, produit une température très élevée pour une dépense très minime ; 2° un récupérateur de chaleur projetant dans le four l'air chauffé par les gaz sortant de l'appareil. (Fig. 12).

En outre, un point qui paraît, au premier abord, d'une importance secondaire, et qui présente cependant de grandes difficultés,

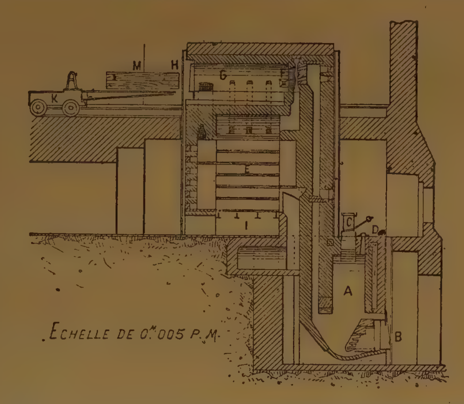


Fig. 12. — Coupe de l'appareil crématoire du Père-La Chaise.

A. Gazogène. — B. Porte. — C. Trémie de chargement. — D. Trou de piquage. — E. Récupérateur F. Brûleurs. — G. Chambre d'incinération. — H. Porte de la chambre. — I. Conduit de fumée. — K. Chariot. — L. Bras articulés. — M. Cercueil.

surtout si l'on veut que tout se passe sans froisser péniblement l'assistance, c'est l'introduction des corps dans l'appareil crématoire et le retrait des cendres. La difficulté réside, en général, dans les déformations que fait subir aux galets de fer, sur lesquels roule la sole métallique supportant le cercueil, et à cette sole elle-même, l'énorme température du four.

Le dispositif, nouvellement imaginé, se compose d'un chariot *k*, monté sur des rails encastrés dans le plancher en maçonnerie. A ce chariot, massif et muni à l'arrière de contrepoids très lourds, sont adaptés à l'avant deux longerons articulés formant fourchettes, sur lesquels on peut placer soit la sole métallique supportant le cercueil, soit directement le cercueil lui-même. Ces deux longerons sont creux, et intérieurement remplis d'eau, ce qui empêche toute déformation de l'appareil à introduire dans le four. A l'intérieur du four, sont ménagées deux rainures correspondant aux deux longerons. Ces longerons s'abaissent à l'aide d'un déclic pour déposer le cercueil

dans le four, puis, à la fin de l'opération, ils se relèvent, en soulevant la sole, et l'amènent à l'extérieur pour recueillir les cendres.

Au 31 décembre 1889, le nombre des incinérations opérées dans ce nouvel appareil était :

Incinérations demandées par les familles, 35 ;

Incinérations de bières contenant des débris d'hôpitaux, 483 ;

Incinérations d'embryons, 217. — Total : 735.

Le gazogène reste allumé nuit et jour, et des incinérations ont lieu pendant tout le cours de la journée.

Dans l'ancien appareil, la dépense de combustible pour une incinération était de 35 francs au moins. Elle n'est actuellement que de 3 francs. Quant à la durée de l'opération, elle a été réduite de 1 h. 45 à une heure environ.

Tout porte à croire qu'on trouvera prochainement des appareils plus perfectionnés abaissant encore considérablement la durée de l'incinération.

L'appareil inventé par M. Guichard paraît être de ce nombre. Il se compose essentiellement d'une cornue à gaz, terminée par une cheminée verticale à double retour de flamme.

Dans les parois de cette cornue sont ménagées des ouvertures laissant accès à quinze forts chalumeaux à air comprimé et à gaz, disposés de façon à répartir uniformément leur action vers la partie centrale dans laquelle est placé le cadavre. Ces chalumeaux communiquent avec des serpentins placés à l'intérieur de la cheminée, de façon à recevoir des gaz chauffés au moyen de la chaleur perdue ; leur flamme peut-être rendue à volonté plus ou moins oxydante, selon les phases de l'opération, au moyen de simples robinets. D'après l'inventeur voici quels sont les résultats obtenus :

1° 35 minutes pour la combustion complète d'un corps de 70 kilogrammes ;

2° 120 mètres cubes de gaz à 0 fr. 15 et 350 mètres cubes d'air comprimé, pour 15 fr., total 33 fr. par opération ;

3° Résidus en poudre complètement blancs, au lieu d'esquilles d'os mélangées de charbon et de poussière, qu'on obtient avec les appareils actuels.

Nous devons ajouter que ce sont là les résultats de quelques expériences et que, l'appareil n'étant pas employé couramment, on ne peut encore affirmer sa supériorité.

Quant aux formalités légales, elles sont aujourd'hui des plus faciles. Une simple demande à la mairie doit accompagner la déclaration de décès. On doit y joindre un certificat du médecin qui a traité le défunt dans sa dernière maladie.

A Paris, le prix demandé par l'administration pour une incinération est des plus minimes. Toutes ces conditions réunies ont fait suivre au développement de la crémation une marche ascendante.

Son extension sera sans doute très rapide.

E. Rümler.

CRÉNEAUX. — Les créneaux sont des ouvertures pratiquées dans la partie supérieure des parapets en pierre. Ils sont, en général, régulièrement espacés, de telle sorte que les parties pleines—ou *merlons* — qui les séparent sont d'égale largeur. Ce dispositif a pour but de permettre au défenseur de faire usage de ses armes par l'échancrure ainsi ménagée, tandis que le merlon lui offre un abri, soit au repos, soit pendant qu'il recharge son arme. Par extension, on a appliqué le nom de créneau à toute ouverture étroite pratiquée dans un mur pour permettre le tir des armes de jet ou des armes à feu ; cette sorte de créneau a pris des noms différents suivant l'époque : *archières*, *meurtrières*, etc.

L'invention des créneaux couronnant les murs remonte à la plus haute antiquité. On en trouve des exemples dans la représentation des forteresses égyptiennes dont les parapets se composaient d'une série de merlons demi-circulaires, découpant ainsi des créneaux angulaires (couronnement du pavillon de Médinet-Abou, construit à Thèbes vers 1300 av. J.-C.) (fig. 1).

Les tours assyriennes étaient, au contraire,

pourvues de créneaux rectangulaires. Le parapet tout entier, supporté par des consoles, faisait saillie sur la muraille, et l'on

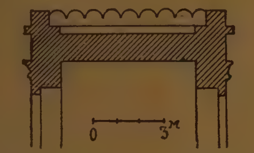


Fig. 1. — Couronnement du pavillon de Médinet-Abou.

peut supposer qu'entre cette muraille et la murette du parapet il existait un intervalle vide, par où l'on battait le pied même de la forteresse.

Ce dispositif a pris le nom de *créneau de pied* ou de *machicoulis*. Les défenseurs pouvaient, sans se découvrir, jeter par là de l'huile bouillante, des poutres et des pierres, qui renversaient les échelles de l'assaillant.

Les fortifications grecques présentaient aussi des remparts crénelés, mais sans ma-



Fig. 2. — Divers créneaux antiques.

chicoulis (fig. 2). Le couronnement de la tour d'Andros en offre un exemple. L'inscription retrouvée en 1829, et relative à la réparation des fortifications d'Athènes, nous apprend également que, sur la face extérieure du terre-plain, s'élevait un parapet de briques, haut de 3 pieds. Des merlons dépassaient le parapet de dix assises de briques, laissant entre eux des créneaux larges de deux briques (0m,62) ; les merlons étaient reliés par des linteaux de bois, longs de 8 pieds, chevillés sur le mur et soutenus par des consoles en saillie sur l'intérieur de l'embrasure; au-dessus de ces linteaux, le mur s'élevait encore sur une hauteur de dix assises et servait d'appui à la toiture. Les ouvertures de ce genre, alors même qu'elles ne représentent plus une simple découpure du parapet supérieur, jouent pourtant le même rôle que les créneaux ordinaires et peuvent en garder le nom. Elles étaient protégées, à Athènes, par des volets blindés en fer, se rabattant autour de tourillons horizontaux. Dans les remparts grecs de Lepréon (IVe siècle av. J.-C.), le parapet avait 0m,90 de hauteur et une égale épaisseur; les créneaux qui le surmontaient offraient cette particularité qu'ils s'évasaient vers l'intérieur, présentant au dehors une simple rainure de 0m,13 de largeur, tandis qu'au dedans cette largeur atteignait 1 mètre (*Boutan*).

Le crénelage des murs d'enceinte de Pompéi présente également une disposition caractéristique : chaque créneau est muni, vers l'intérieur, d'une *traverse* ou mur en retour en maçonnerie; cette traverse prolonge transversalement la joue droite du créneau, tandis que le merlon continue à gauche jusqu'à la traverse suivante. Le défenseur, tenant son arme de la main droite, pouvait ainsi se mettre à peu près tout entier à l'abri derrière le merlon, et se trouvait protégé, par la traverse voisine, des coups de

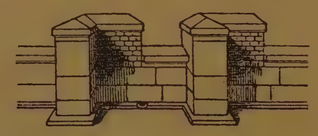


Fig. 3. — Créneau de Pompeï.

revers et d'enfilade (fig. 3). La tablette qui recouvre ces merlons était saillante et profilée sur les quatre faces; dans les constructions postérieures, cette tablette disparaît généralement, comme à Constantinople, ou du moins elle ne se profile que sur la face extérieure, comme à la porte Saint-Paul de Rome.

En Orient, on conserva la tradition des machicoulis, car un ingénieur byzantin qui vivait au VIe siècle de notre ère, en fait mention sous le nom de ὑποϐλὲφαρον (litt. *pour regarder en dessous*). Voici, du reste, son texte, où il est également question des petites traverses semblables à celles de Pompéi : « Il faut faire le crénelage des remparts à angles de façon à avoir des machicoulis d'au moins trois spithances (0m,69).

De la sorte, d'un côté, ces créneaux seront plus solides et souffriront moins du choc des projectiles de l'ennemi ; de l'autre, les défenseurs qui seraient placés aux créneaux pourront se reposer à l'intérieur de ces espèces de niches, sans être dérangés par les passants et sans être eux-mêmes un obstacle à la circulation. » (ANON. DE BYS, *Stratégiques*, trad. de Rochas, chap. XII, § 3.)

Le même auteur nous apprend (chap. XIII, §§ 18 et 19) que l'on suspendait, au moment du siège, devant les créneaux, de grandes couvertures d'étoffes ou bien des peaux, de manière à préserver les défenseurs contre les traits de l'ennemi ; ces masques remplaçaient ainsi les volets dont il a été parlé à propos des remparts d'Athènes.

Ce système de protection au moyen de couvertures était du reste le plus naturel et employé depuis très longtemps même contre les *coups de revers* ou de dos (PHILON, *Défense des places*, § 38).

Les châteaux du moyen âge donnèrent l'essor à un grand nombre de combinaisons de créneaux, en même temps qu'on y reprenait les formes antiques. C'est ainsi que les larges créneaux percés dans les tours de la cité de Carcassonne rappellent complètement ceux des murs d'Athènes que nous venons de décrire. Ils étaient de même protégés par des portières, qu'on relevait au moyen de crémaillères, suivant que l'ennemi

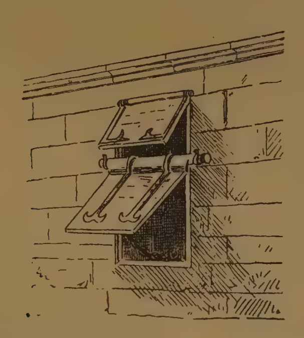


Fig. 4. — Des murs de Carcassonne.

était plus ou moins éloigné. Il y avait deux de ces portières superposées ; l'inférieure s'enlevait lorsqu'on plaçait des *hourds*, et l'ouverture ainsi dégagée servait d'accès à la galerie extérieure fig. 4, 5, 6, 7).



Fig. 5. — Mur de Théodoric, à Vérone.

Peu à peu, on sentit le besoin de se protéger mieux ; l'on perça dans les merlons

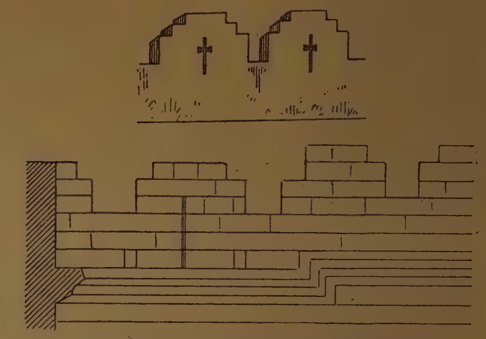


Fig. 6 et 7. — Créneaux du XV[e] siècle.

eux-mêmes et, en général, dans les murs, des *meurtrières* très hautes, très étroites à l'extérieur, mais évasées vers l'intérieur, de

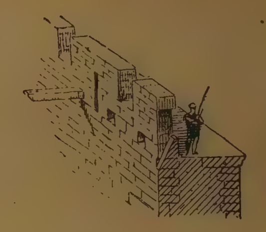


Fig. 8. — Créneau et meurtrière.

manière à permettre au tireur de s'appro-

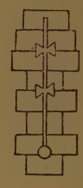


Fig. 9. — Meurtrière cruciforme.

cher et de prendre des vues sur la campagne (fig. 8).

En même temps, pour augmenter le champ de tir latéral, on ajouta une ou plusieurs rainures horizontales; la meurtrière devint ainsi cruciforme (fig. 9).

L'apparition de l'artillerie à feu et l'installation des canons sous les casemates obligèrent à créer pour le tir un nouveau système de créneaux, auxquels on donna le nom spécial d'EMBRASURES. A. DE R. et G. E.

CRÉPIS. — Couche de plâtre ou de mortier appliquée sur la maçonnerie de petits matériaux et sur les hourdis de pans de bois ou de plafonds.

Le crépis de plâtre est plus spécialement employé dans le bassin de Paris et ses avoisinants.

Généralement, et surtout pour intérieurs, son rôle sera de fournir des surfaces assez unies pour y appliquer l'enduit définitif; toutefois, pour la maçonnerie extérieure, telle que murs de clôture, il forme en même temps enduit, ainsi que pour tout autre emploi où l'on veut éviter la dépense.

Pour le crépissage comme pour les enduits directs, il faut préparer la surface à crépir suivant les procédés habituels du dégradage des joints, du piquage à l'outil, du lavage et brossage des surfaces s'il est nécessaire (*Voir* Enduits).

Le plâtre, plus ou moins serré suivant le genre de travail, est jeté, dès que le coudage est commencé, sur la surface à crépir. — L'habileté de l'ouvrier consiste à employer son plâtre le plus rapidement possible et à le répartir d'une façon égale; dès que le plâtre commence à prendre, il ne jette plus de plâtre à la truelle et aplanit les truellées avec une taloche en bois; à ce moment donc, pour ne pas exagérer les déchets, il devra avoir utilisé toute sa caisse de plâtre.

L'aplanissement est achevé avec la truelle, et, suivant que le crépis devra être recouvert d'un enduit ou non, l'ouvrier formera avec le tranchant de cet outil des aspérités devant assurer l'adhérence de l'enduit, ou, au contraire, il lissera autant que le permet le plâtre employé à ce crépissage, qui est ordinairement du plâtre au panier.

Le crépis de plâtre est, comme nous l'avons dit, surtout employé dans le bassin de Paris, qui on le sait est presque le seul producteur de cette matière. Ailleurs, et souvent même à Paris pour des ouvrages grossiers on emploie un crépis de mortier de chaux, *crépis à la chaux;* les modes d'applique sont d'ailleurs à peu près les mêmes.

Parfois, ce crépis, fait alors de mortier fouetté au balais, reçoit une légère couche de plâtre; mais alors il faut employer de la chaux bien éteinte, de façon à éviter des soufflures et des piqures sur le parement.

Ch. BAZIN.

CRESCENCIO (JUAN BAUTISTA). — Architecte espagnol du XVIIe siècle. Né à Rome, vers la fin du XVIe siècle, et frère du cardinal Crescenci, J.-B. Crescencio, que l'on dit avoir dirigé, dans sa jeunesse, une partie des travaux d'achèvement de la chapelle Pauline au Vatican et quelques autres ouvrages à Rome, vint, en 1617, en Espagne, avec le cardinal Zapata, qui le présenta, muni des plus hautes recommandations, au roi Philippe III. Ce souverain le chargea de la construction du *Panthéon* de l'église de l'Escurial, magnifique caveau destiné aux sépultures des rois d'Espagne et entièrement décoré de marbres précieux, rehaussés d'ornements de bronze. Ce caveau, qui se trouve juste au-dessous de la principale chapelle ou *capilla mayor* de l'église, c'est-à-dire entre la grande nef du milieu et le chœur, est une pièce octogone, voûtée, de 36 pieds de diamètre et de 38 pieds de hauteur sous la clef de la voûte. Sa décoration architecturale consiste, au-dessus d'un socle de 2 pieds de haut, en seize pilastres d'ordre corinthien, accolés deux à deux et faits de marbre, avec bases, chapiteaux et ornements de la corniche en bronze doré. Les huit intervalles entre les pilastres sont occupés, l'un par la porte, à laquelle on accède par une descente de cinquante-neuf marches, dont la première partie est en granit et l'autre en marbres variés; un autre, par l'autel, et les six derniers par chacun quatre niches superposées, renfermant un

tombeau antique, porté sur des griffes de lion et destiné à recevoir, à gauche, les restes des rois et, à droite, les restes des reines ayant laissé une postérité. Crescencio dut faire plusieurs voyages en Italie, à Gènes, Milan, Parme, Mantoue, Florence et Rome, pour l'approvisionnement des matériaux précieux et pour la fonte et la dorure des bronzes nécessaires à la décoration du Panthéon des souverains espagnols, et, pendant ces voyages, divers architectes Madrilènes, Pedro de Lizargarate et Martin de Sarasti entre autres, surveillèrent l'exécution des travaux. Après la mort de Philippe III, Philippe IV continua à protéger Crescencio, qui acheva, malgré la jalousie des architectes espagnols, les travaux du Panthéon et qui fut fait membre de l'ordre de Santiago, marquis de la Torre et enfin, en 1630, ministre de la junte des Eaux et forêts, et surintendant des bâtiments de l'Alcazar de Madrid et des palais royaux del Pardo et del Campo, Valsain, S. Lorenzo, Aranjuez et Aceca, afin, dit la cédule royale, que nous a conservée Bermudez (*Noticias de los Arquitectos*, t. III), que « rien ne pût y être décidé ou entrepris sans son approbation et assistance. »

Crescencio fit élever à Madrid la prison de la Cour, dont la façade, sur la plazuela de provincia, reste aujourd'hui comme frontispice du tribunal de l'audience provincial, et il donna, dans le chœur de l'église des *Descalzas Reales*, le dessin de l'urne qui reçut les restes de l'impératrice Dona Maria, fille de Charles-Quint. Charles Lucas.

CRÉTIN (Gabriel), architecte, naturalisé français en 1844; né à Montmélian (Savoie), le 22 août 1812, mort à Paris, en 1883. En 1846, il fut nommé architecte de la compagnie de l'Ouest et fit les gares de la ligne d'Argenteuil; en 1848, il fut nommé architecte de la Banque de France, où il exécuta de nombreux travaux d'agrandissement, de restauration et des travaux neufs, la grande porte d'entrée du côté de la rue de La Vrillière, et les bâtiments situés sur la rue Croix-des-Petits-Champs. Il dirigea aussi les travaux des succursales de la Banque à Bordeaux, Grenoble, Lyon, Nîmes, Toulouse. En 1862, il fut nommé architecte du diocèse de Bayeux. Il fut décoré de la Légion d'Honneur, en 1865. M. D. S.

CRONACA (dit le), *Simon del Pollaiolo*. Architecte florentin, né en 1457, mort en 1508. Il était fils de Thomas-Antoine Pollaiolo. Le nom de Cronaca doit être uni au somptueux palais Strozzi, ordonné par Philippe Strozzi le Vieux mort en 1491. Personne n'ignore que la célèbre corniche de ce palais a été dessinée par le Cronaca, qui est aussi l'auteur de la simple, mais élégante cour du même palais.

Une remarquable construction de notre architecte, c'est aussi la sacristie du Saint-Esprit, à Florence, dont on voudrait que Vitoni, architecte de Pistoia, ait tiré l'idée de la très belle église de l'Humilité, à Pistoia.

Le Cronaca est aussi l'architecte de l'importante église de San-Francesco-al-Monte et du couvent des Servi, toujours à Florence. De cette dernière construction, selon Bottari, bien peu ou presque rien (excepté le premier cloître, dit des puits) nous est resté qui soit de l'architecture du Cronaca. Comme homme, on peut relever son extrême enthousiasme pour les doctrines de fra Girolamo Savonarola. Il eut un frère, Matthieu, qui étudia la sculpture sous Antoine Rossellino; travailla à Rome à un tabernacle pour Sixte IV, œuvre digne de remarque. Mathieu était né en 1452. On ignore l'année de sa mort. A. M.

CROUPE. — Les combinaisons des toits plans, que produisent les combles en pavillon, ainsi que leur intersection avec des toits contigus, ou la terminaison d'un comble dans son sens perpendiculaire à l'axe, nécessitent des pans de charpente souvent assez complexes, portant le nom d'*arêtiers* de *noues*, et de *croupes*, en particulier pour le pan du toit du petit côté du comble.

La partie intéressante d'un comble ne commence qu'aux sablières, comme les voûtes aux naissances; aussi prend-on, comme plan horizontal de projection, ce plan des

sablières qui passe par la crête des murs.

Le pan horizontal de charpente s'appelle *enrayure ;* le pan incliné *pan de croupe* ou *croupe*, en réservant le nom de *ferme de longs pans* à la dernière ferme courante du toit.

On peut avoir quatre sortes de croupes, ainsi que le montrent les Figures 1 et 2.

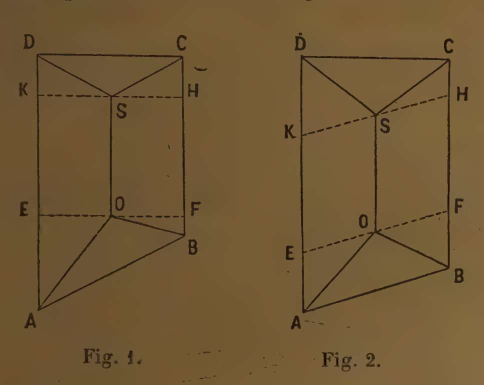


Fig. 1. Fig. 2.

Dans la Figure 1, les fermes de longs pans sont perpendiculaires aux murs ; DSC est une croupe droite sur ferme droite, DC étant perpendiculaire sur la ligne de faîte OS ; AOB est une croupe biaise sur ferme droite.

Dans la Figure 2, les fermes de longs pans ne sont pas perpendiculaires aux murs ; on a alors, en DSC, une croupe droite sur ferme biaise, et en AOB une croupe biaise sur ferme biaise, AB étant, dans ce cas, parallèle aux fermes de longs pans, et DC perpendiculaire à la ligne de faîte.

Nous étudierons seulement la croupe biaise sur ferme droite, les fermes biaises étant sans emploi ; et l'étude de la croupe droite pouvant se ramener, avec quelques simplifications, à celle de la croupe biaise.

Faisons la perspective d'une croupe biaise : EOF est la dernière ferme de long pan dont les arbalétriers sont EO, FO ; le tirant est EF et le poinçon IO ; OAI et OBI sont les deux demi-fermes d'arêtier, et OKI la demi-ferme de croupe.

L'*enrayure* comprend les entraits ou tirants de ces différentes demi-fermes ; ces entraits doivent tous venir s'assembler avec le poinçon IO ; mais, pour éviter la complication d'assemblage qui en résulterait, l'entrait d'arêtier et celui de la demi-ferme de croupe s'y assemblent seuls ; les deux entraits d'arêtier AI et BI (appelés *coyers*) s'assemblent en V et U sur les *goussets* PQ et PR, assemblés avec EF et KI.

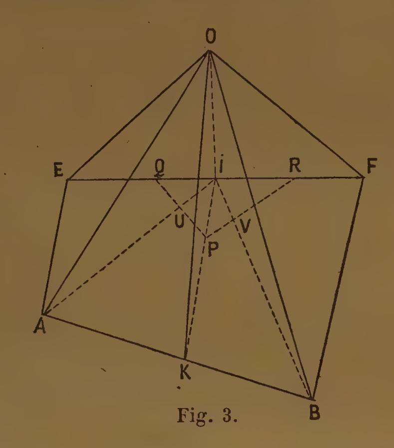


Fig. 3.

Enfin, on appelle *empannons* les chevrons incomplets qu'on dispose sur les longs pans et sur la croupe.

Les arbalétriers s'assemblent à tenon-mortaise et embrèvement dans les sablières et le poinçon, sauf les deux arbalétriers d'arêtier, assemblés seulement dans la sablière ; les empannons s'assemblent à simple embrèvement dans la sablière et à tenon et mortaise dans les arbalétriers.

Faisons une projection horizontale de la croupe en supprimant l'enrayure ; AC et BD sont les *lignes d'about* et CD la *ligne de gorge ;* cet ensemble forme le pourtour des sablières.

OA et OB deux arbalétriers de longs pans ;
OC et OD — — d'arêtier ;
OK arbalétrier de croupe ;
qs empannon de croupe, *qp* empannon de long pan ; COD plans de lattis supérieur et inférieur de croupe ; COA, DOB plans de lattis supérieur et inférieur de longs pans. Les empannons des lattis DOB et COA ont leurs faces perpendiculaires et ce ne sont que des portions de chevrons analogues à ceux des grandes fermes (sauf pour l'assemblage des fermes biaises). Si la croupe est droite (sur ferme droite), il en est de même des empannons *os* ; mais, si elle est biaise (sur ferme droite), le plan de lattis COD n'étant pas perpendiculaire au plan vertical passant

par la ligne des faîtes, les empannons de ce pan et l'arbalétrier de croupe n'auront pas une section rectangulaire, mais bien la

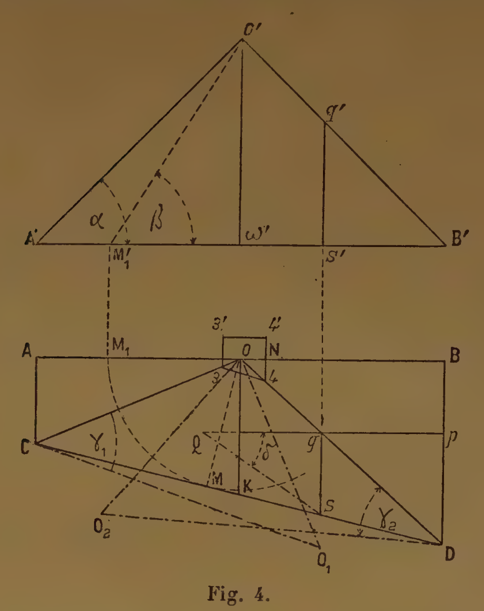


Fig. 4.

forme de losange ou rhombe ; on a alors des chevrons auxquels on doit enlever une certaine quantité de bois, appelés pour cette raison *empannons délardés*. Si on veut maintenir leurs côtes perpendiculaires, par économie de bois, chacun d'eux a une de ses faces dans le plan du toit et ses deux faces latérales lui sont perpendiculaires ; les empannons ainsi établis s'appellent *empannons déversés*. — Ces définitions entendues, il nous reste à tracer les épures de cet appareillage. Les charpentiers font d'abord une épure linéaire, dite *ételon*, où chaque pièce est représentée simplement par une ligne sans dimensions transversales, dite *ligne de voie* de la pièce, ayant la longueur à l'échelle adoptée ; cette épure donne la position réelle des pièces.

On fait ensuite les épures d'assemblages, où l'on ne tient aucun compte de la longueur de la pièce.

Si l'axe de la pièce ne se projette pas sur la ligne de voie, on dit que la pièce est *dévoyée ;* si de plus la pièce ne garde pas ses faces ou *joues* perpendiculaires entre elles, on dit que telle ou telle de ces faces est *déjoutée* ; ce qui se présente lorsque plusieurs pièces concourent en un même point et qu'on doit les amincir vers leur point de convergence.

Reprenons l'épure linéaire ou ételon dont nous nous sommes déjà servi. Soit AB la projection horizontale de la dernière ferme de longs pans, projetée verticalement en A'O'B' ; le poinçon ($o'\omega'$, $o\delta$) est commun à la ferme de longs pans, aux deux demi-fermes d'arêtiers et à la demi-ferme de croupe. Les longs pans font avec le tirant A'B' un certain angle α ; pour avoir l'angle du pan de croupe avec son entrait, on abaisse la perpendiculaire OM sur la ligne de gorge CD et on fait tourner le plan COD autour de l'axe ($o6$, $o'\omega'$) : M vient en M_1 M_1', et l'angle est ω' M'_1o' ou β ; il semblerait qu'on eût dû s'arranger de façon à ce que $\beta = \alpha$, mais alors l'angle des arbalétriers d'arêtiers OC et OD avec leurs tirants se trouve notablement plus petit que α, et, par conséquent, la poussée est beaucoup plus considérable, ce qu'on doit éviter ; de plus, la poussée sur le pan de croupe est la même que sur les longs pans, alors que le tirant de cette ferme est moins bien assemblé avec le poinçon que le tirant des longs pans.

L'habitude est de prendre $OM_1 = \frac{2}{3}$ de OA ; on décrit l'arc de cercle du point O comme centre avec OM_1 comme rayon, et on mène à cette circonférence une tangente parallèle à la direction de la ligne de gorge, direction donnée par le projet préliminaire ; on a ainsi en position la ligne de gorge réelle CD, et les deux lignes d'about AC, et BD ; les deux demi-fermes d'arêtiers ou leurs arbalétriers sont OC et OD, la demi-ferme de croupe OK ; enfin, sur cet ételon, nous placerons en nombre convenable les lignes de voies des empannons de longs pans et de croupe.

Il s'agit maintenant de placer la base carrée du poinçon de façon que la ligne de voie soit en O et que l'un des sommets du carré soit sur la projection de la ligne de voie de l'arbalétrier d'arêtier le plus incliné coïncidant en projection avec les lignes de voies des coyers ; on prend, à droite et à gau-

che de O, une longueur égale au demi-équarrissage du poinçon et, par ces points, on mène des parallèles aux lignes d'about ou à OK; on a en 4 l'un des sommets du poinçon; comme ses deux joues perpendiculaires doivent être, l'une normale à AB et l'autre perpendiculaire, et qu'on a un sommet 4 de ce carré, le poinçon se trouve en position; 44' étant l'équarissage du poinçon $=$ 3'4', la face du poinçon du côté de la croupe est alors déjoutée parallèlement à CD, de façon que sa nouvelle joue, 3 4, et 3' 3 concourent en 3 sur la ligne de voie de l'arêtier OC.

Ce poinçon n'est pas alors seulement déjouté suivant 3 4, mais il est encore dévoyé, car sa ligne de voie projetée en O, n'est pas l'axe du poinçon. Prenons (fig. 5) sur le côté 44' du poinçon, 42 égal à l'équarrissage de l'arbalétrier ou de l'entrait de long pan, et prolongeons 3 4 jusqu'à sa rencontre α avec la ligne de voie OA; on joint α 6, qui rencontre en p la parallèle mène par 2 à 3 4; $p\ q$ est évidemment égal à l'équarrissage du tirant, qui est en position $p\ q$, P Q. Ce tirant et l'arbalétrier sont aussi dévoyés, leurs axes ne coïncidant pas avec les lignes de voie; il faudrait, en effet, pour cela qu'on ait : $\lambda\, p = \lambda\, q$; or sur la figure on a la proportion :

$$\frac{\lambda p}{\lambda q} = \frac{06}{05}$$

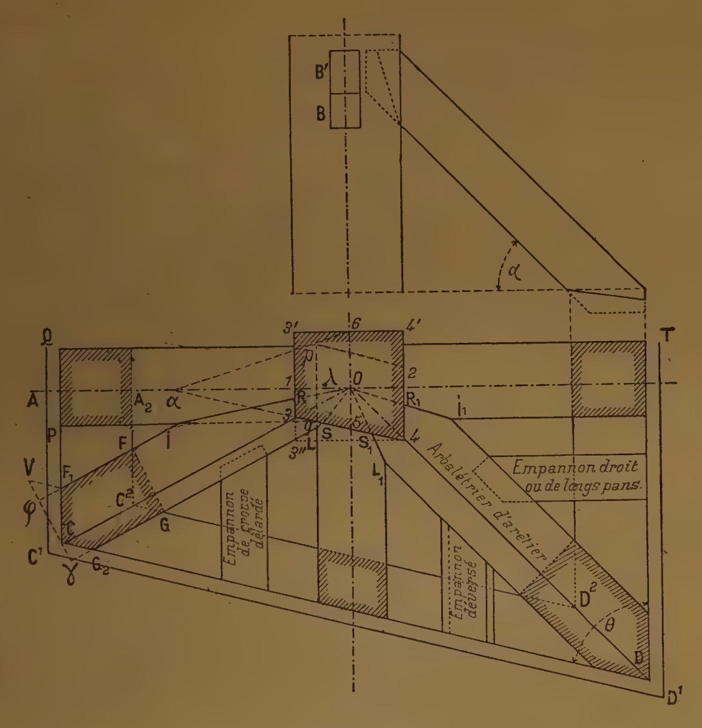


Fig. 5.

et il est manifeste, sur la figure, que 06 est plus grand que 05.

On place ensuite la sablière de croupe suivant la ligne de voie; son équarrissage étant perpendiculaire à la ligne de gorge CD et au-dessus de cette ligne; cette sablière est C_1C_2 D_1D_2; les sablières d'about s' en déduisent en C A C_2 A_2, DB D_2B_2; les assemblages des arbalétriers et empannons ne vont pas jusqu'à l'extrémité de ces sablières mais suivent les lignes CD CQ tracées un peu en retrait.

Le tirant de croupe est placé de façon que son axe coïncide avec la ligne de voie et que

le plan de l'enrayure où il se trouve soit horizontal; il est en bois équarri.

Mais les faces des lattis de l'arbalétrier en croupe, qui est projeté horizontalement suivant ce tirant, sont dans le pan de croupe, plan non normal à ses faces verticales; il faut donc lui enlever une certaine quantité de bois, représentée par un prisme triangulaire; cette pièce est donc délardée et sa section est un losange. On peut aussi la déverser en plaçant une des joues suivant le plan et la ligne de voie, et ne pas l'équarrir; les autres joues ne sont plus alors verticales. Toutefois s'il s'agit d'une croupe droite, cette pièce est normale.

Il faut maintenant placer l'arêtier ou son tirant, suivant la ligne de voie, tout en déjoutant la pièce suivant les plans de croupe et de longs pans, et lui donner une position telle que, pour l'équarrissage donné, on ait la plus grande économie de bois.

Perpendiculairement à la ligne de voie, on prend C V égal à l'équarrissage de la pièce, et par le point V ou mène une parallèle à la ligne de gorge (horizontale dans le cas de croupe droite), qui rencontre C P en F_1; on porte F_1G_1, perpendiculairement à OC, égal à l'équarrissage, et par ces points F_1, G_1 on mène les parallèles à la ligne de voie: on a la pièce en position.

Il est aisé de démontrer que cette position correspond à la plus grande économie de bois; supposons en effet une autre position (Fig. 6), en prenant me d'une façon quelconque sur la perpendiculaire à la ligne de voie égal à l'équarrissage, les parties non communes sont $mMfF_1$ et gG_1cE_1, deux trapèzes de même hauteur $eg = fm$; mais chacune des bases G_1g, E_1e de l'arbalétrier déplacé est respectivement plus grande que F_1f et M_1m de celui primitivement placé.

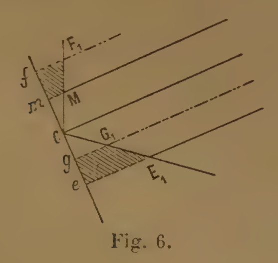


Fig. 6.

Nous achèverons maintenant l'etelon de l'enrayure en traçant les lignes de voie RP et PQ perperdiculairement aux lignes de voie des coyers, et plaçant l'équarrissage de façon que cette ligne soit l'axe de la pièce (fig. 3).

Dans cette enrayure, aucune pièce n'est déjoutée et les assemblages des pièces sont à tenon et mortaise dans des plans rectangulaires; nous nous dispenserons de l'étude de ces pièces, et de leurs assemblages qui sont simples et qui ont déjà été étudiés dans cet ouvrage. (Voir Assemblages.)

Achevons la projection horizontale de la croupe, les joues verticales des arêtiers rencontrent les joues verticales de l'arbalétrier de croupe et des arbalétriers de longs pans en L, L_1, et I, I_1; on déjoute ces pièces suivant des plans verticaux passant par la ligne de voie du poinçon et les points LL_1 et II_1, c'est-à-dire suivant LS, L_1S_1 RI, R_1I_1.

Les deux arbalétriers de longs pans s'assemblent à tenon-mortaise et embrèvement suivant les faces 33′ et 44′, et l'arbalêtrier de croupe suivant SS_1 de la même manière; mais de nouveaux assemblages, ceux des arêtiers, viendraient affaiblir trop le poinçon; aussi n'en fait-on pas, et ces arêtiers sont terminés suivant les plans verticaux 3S, 3R, le long du poinçon, sans aucun assemblage.

Pour achever l'épure, il suffit de tracer la projection verticale, étant donné l'angle α des arbalétriers avec l'entrait; quant aux angles des arêtiers et de l'arbalétrier de croupe avec leurs tirants, il suffit de faire de simples changements de plans horizontaux, ce qui donne (Fig. 4), en γ_1 et γ_2, les angles des arêtiers, les points O_1 et O_2 étant obtenus en menant en O des perpendiculaires à OC et OD et prenant $OO_1 = OO_2 = O'\omega'$. δ est l'angle des empannons et de l'arbalétrier de croupe avec le plan vertical des fermes de longs pans.

On obtient cet angle en prenant $qQ = q's'$ et joignant Qs, qui est la vraie grandeur de l'empannon. Les empannons de longs pans font avec la sablière le même angle α, et les

empannons de croupe le complémentaire de l'angle δ, avec le plan de l'ételon.

Tout est connu maintenant, il ne nous reste plus qu'à étudier chaque pièce en particulier, en la projetant sur différents plans pour pouvoir la scier de la bonne façon.

Arbalétriers de longs pans (fig. 7 et 8). — Nous connaissons sa projection horizontale

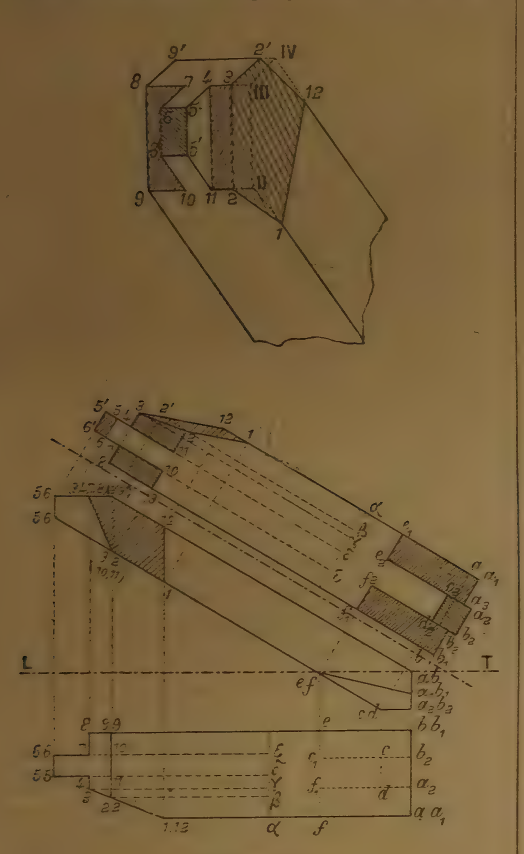


Fig. 7 et 8.

en masse; l'emplacement qu'il occupe sur la sablière est le rectangle *abef*; je projette ces points sur une horizontale quelconque LT, et par les points *ab*, *ef*, je mène des lignes faisant avec LT l'angle α des arbalétriers avec le tirant; la pièce est embrévée suivant efa_1b_1; l'arbitraire est le rapport des distances aa_1 aa_2; on mène a_2c parallèle à LT, qui rencontre l'arête de l'arbalétrier en *cd*; en projection verticale, le tenon est a_1a_2cf; en projection horizontale on divise *ordinairement* *ab* en trois parties égales, on ramène les points *c* et *d* et le tenon est en a_2, b_2, *c*, *d*, e_1, f_1; la base cde_1f_1 du tenon étant dans le même plan que la face de la pièce, il n'y pas d'intersection e_1 f_1, mais en $e\,e_1$ et $f\,f_1$ sont les intersections du plan d'embrèvement avec la face de la pièce (voir ASSEMBLAGES).

On relève l'autre extrémité avec son déjoutement en projection horizontale; l'arbalétrier rencontrant le poinçon suivant le plan vertical 2, 9 n'est pas simplement posé dessus, mais il y pénètre pour l'assemblage à tenon mortaise et embrèvement; l'embrèvement a lieu suivant le plan 9,8, et par le point 9′ de rencontre avec le poinçon on mène l'horizontale, puis on achève de dessiner le tenon en projection verticale; en projection horizontale on divise 3,8 en trois parties égales; par les points 7 et 4, ainsi obtenus on mène les deux plans du tenon; enfin la face de déjoutement, c'est-à-dire un plan oblique substitué à la face normale de la pièce, plan passant par le point O, centre du poinçon. Cette face est projetée suivant 1, 2, 3, 2′, 12.

Ces deux projections ne suffisent pas pour tailler la pièce, car la projection horizontale ne donne que les dimensions transversales en vraie grandeur. Nous allons faire une troisième projection de la pièce sur un plan parallèle à l'égout de longs pans, lequel plan de projection est d'ailleurs perpendiculaire au plan de la ferme de longs pans; cette nouvelle projection s'appelle, en général, *donner quartier*.

Pour éviter de prendre l'éloignement sur chaque verticale, on opère plus aisément et plus sûrement en ramenant sur une ligne ας perpendiculaire à l'équarrissage les différents points de division α β γ δ ε qui sont les points de rencontre d'une ligne correspondant avec les lignes de rappel des différentes arêtes du tenon et de la pièce en projection horizontale. On reporte ces points sur la nouvelle projection ce qui est aisé, car la projection horizontale et le *quartier* ont même équarrissage. Par ces points α β γ δ ε, on mène des parallèles aux arêtes et, par les points de la projection verticale, les lignes de rappels; puis on prend les points de ren-

contre correspondants, notés sur la figure par les mêmes lettres et les mêmes chiffres.

Les deux dernières projections, parallèles chacune à une face de la pièce, donnent les vraies grandeurs de toutes les lignes qui se trouvent dans ces faces. On peut alors appliquer ce trait sur les deux côtés de la pièce et scier à la demande.

La (Fig. 8) représente une perspective de la partie supérieure de la pièce ; les parties en hachures sont les mêmes que sur la projection, hachures larges pour le déjoutement et plus serrées pour l'assemblage.

Abalêtrier d'arêtier (fig. 9). — Relevons sa

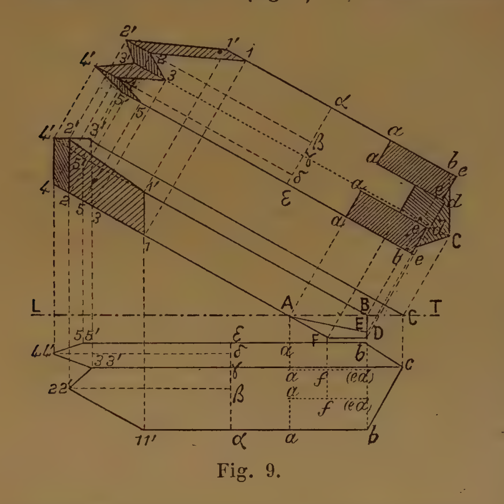


Fig. 9.

projection horizontale sur l'épure ételon, projection que l'on amplifiera d'une façon convenable.

Nous traçons le tenon et l'embrèvement sur la sablière de la même manière que pour l'arbalêtrier de longs pans, en remarquant toutefois que la pièce ne pénétrant pas dans la sablière le long du triangle CF_1G_2 ; le tenon et l'embrèvement sont pris dans la partie FGF_1G_2

Avant de mener par les points AB etc., les arêtes de la pièce, il nous faut auparavant l'angle qu'elle fait avec le tirant d'enrayure ; pour cela, il nous suffira (Fig. 4) de rabattre, par un changement de plan suivant la ligne de voie du tirant, la ligne de voie de l'arbalêtrier ; le point O du sommet vient à une distance $OO_2 = O'\omega'$ et on a en OCO_2 l'angle γ_2 de l'arbalêtrier avec son tirant, c'est-à-dire son angle avec le plan horizontal de projection, angle qui se projettera en vraie grandeur sur un plan vertical pris parallèlement au plan des deux lignes de voie du tirant, du coyer et de l'arbalêtrier.

Une opération analogue nous permet d'avoir le plan de l'autre arbalêtrier avec son tirant en $OAO_1 = \gamma_1$.

Prenons pour ligne de terre LT, la ligne de voie du tirant de cet arbalétrier et menons alors par AB, etc., les arêtes de la pièce ; en relevant chacun des points de l'about sur l'arête qui lui appartient ; on obtient leur projection verticale complète, car de ce côté nous n'avons aucun tenon à tracer, cette pièce ne s'engageant pas dans le poinçon ; quelquefois cependant, on la fait pénétrer par un simple embrèvement ; la petite modification qui en résulte est ramenée, de même, sans difficulté sur les arêtes correspondantes.

Nous allons maintenant donner quartier à la pièce.

Comme précédemment, pour l'arbalêtrier de longs pans, je ramène les points de la projection horizontale sur la ligne $\alpha\varepsilon$ et, comme le quartier a une face projetée en vraie grandeur en projection horizontale, on retrouvera les mêmes distances $\alpha\beta, \beta\gamma, \gamma\delta, \delta\varepsilon$; en ramenant ensuite par des lignes perpendiculaires au quartier ; nous obtenons ainsi les points correspondants.

Dans cette nouvelle projection parallèle à la face inférieure de la pièce, on suppose que cette pièce n'est pas creusée intérieurement pour le lattis inférieur.

Le déjoutement de la pièce, partie suivant lequel elle touche à l'arbalétrier de longs pans, est 1, 1', 2, 2' ; son déjoutement du côté de l'arbalétrier de croupe est 4, 4', 5, 5' ; du côté du poinçon, il n'y a ni tenon ni mortaise, l'arbalétrier est simplement posé par les faces 3, 4, 3' 4' et 2, 3, 2', 3'.

Du côté des sablières, l'arbalêtrier s'assemble à tenon et mortaise, mais seulement sur la partie rectangulaire.

Ainsi que nous l'avons fait remarquer, on pose sur les longs pans et la croupe des chevrons incomplets, dits empannons ; ils sont droits pour les longs pans et délardés ou dé-

versés pour la croupe. Ils formeront l'étude spéciale à l'article *Empannons*, qui comprendra l'arbalétrier de croupe, qui est posé comme un empannon et qui s'exécutera de la même manière que ceux de ce pan, soit délardé, soit déversé pour la croupe biaise, soit droit pour la croupe droite.

On voit de suite que dans la croupe biaise, la section de ces pièces, ne saurait être rectangulaire ; il faudrait pour cela que, sur l'ételon, la ligne de voie de l'arbalétrier de croupe et la ligne de gorge soient perpendiculaires, c'est-à-dire que cette ligne de voie soit suivant la ligne de plus grande pente du pan de croupe ; c'est une condition que d'ailleurs on pourrait se poser et qui est même toute naturelle ; mais alors la ligne de gorge est divisée en deux parties inégales, et cette inégalité serait d'autant plus sensible que l'inclinaison de la ligne de gorge sur l'entrait de longs pans serait grande.

De plus, le point d'application du poids de la croupe n'est plus suivant la ligne de faîte ; il y a donc un défaut de stabilité, qui va s'aggravant à mesure que le biais augmente, et il est préférable, la position de l'arbalétrier de croupe étant prise du poinçon au milieu de la ligne d'about, d'étudier alors comment devra être faite cette pièce.

L'équarrisage de l'arbalétrier étant rectangulaire, et les faces supérieures et inférieures se trouvant suivant les lattis de croupe, les autres faces ne seront pas verticales; il faudra donc enlever une certaine quantité de bois pour rendre ces faces verticales, d'où l'expression vulgaire *délarder*, (enlever ce qui est en trop), et la section de l'abalétrier ne sera plus un rectangle, mais un losange, comme pour les empannons.

Si on ne touche pas à la pièce, comme elle n'est pas perpendiculaire au plan sur lequel elle se trouve, qu'elle n'est pas *normale*, par conséquent, elle est *déversée*.

Dans ce dernier cas, le déjoutement de l'arbalètrier du côté du poinçon offre un intérêt particulier que nous n'avons pas encore mentionné (fig. 10).

Ce déjoutement, en effet, est le plan passant par le centre O, du poinçon et la ligne d'intersection de la face de l'arbalétrier de croupe avec un plan vertical parallèle à la ligne de voie de l'arêtier et passant par l'arête de croupe de celui-ci.

Si l'arbalétrier de croupe est délardé, c'est-

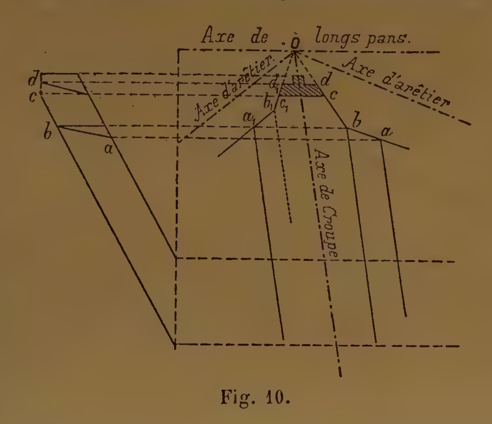


Fig. 10.

à-dire que ses faces, au lieu d'être perpendiculaires aux lattis de croupe, sont verticales, la ligne d'intersection est verticale, et le plan du déjoutement qui passe par cette ligne et le point O, centre du poinçon, est vertical, c'est le cas de notre épure générale.

Lorsque l'arbalétrier de croupe est déversé, les faces latérales n'étant plus verticales, l'intersection avec le centre donne une ligne inclinée et, par suite, le plan de déjoutement, qui passe par cette ligne et le centre O du poinçon, n'est pas vertical; cette ligne d'intersection est (Fig. 10) *ba* ; mais à partir du point *b*, la face inclinée de l'arbalétrier ne se continue plus, le déjoutement est vertical suivant *bd*.

A l'extrémité, un tenon assure l'assemblage; de même en a_1b_1, pour la face opposée.

La figure 10 montre la physionomie que présente, dans ce cas, cet arbalétrier de croupe ; les deux projections de cette figure figurent l'arbalétrier projeté sur un plan paralèlle aux lattis et sur un plan perpendiculaire à celui-là et parallèle à la ligne de voie de la pièce.

Lorsque la croupe a beaucoup de biais, plusieurs inconvénients se présentent : l'un des arêtiers se trouve trop voisin de la ferme de longs pans, le coyer devient alors difficile à bien installer, et le déjoutement de

l'arêtier et de l'arbalétrier correspondant prend une grande importance.

Le délardement de l'arbalétrier de croupe et des empannons occasionne un déchet considérable de bois, et il est de toute nécessité d'employer des pièces déversées.

On a pensé remédier à cela en employant un des systèmes de croupe dont nous avons parlé au début de cet article : la croupe biaise sur ferme biaise ; la dernière ferme de longs pans, au lieu d'être parallèle aux autres, est parallèle à la ligne de gorge (toujours donnée d'avance par le projet) de la croupe.

Une méthode calquée sur celle déjà exposée permettra d'établir l'ételon où l'on tracera les lignes de voies du poinçon et des autres pièces de bois ; la section de ce poinçon pour cadrer avec le nouvel appareil, devra être un losange dont les côtés seront parallèles aux lignes d'about et de gorge.

Il n'y aura plus d'empannons droits (P Q) sur les bouts de la ferme de longs pans puisque cette ferme est maintenant parallèle à la croupe. Les empannons seront soit délardés, soit déversés, selon qu'on le jugera convenable ; leur étude n'offrant d'ailleurs rien de particulier. CH. BAZIN.

CRUCY (MATHURIN), Architecte français, né à Nantes, le 22 février 1749, mort le 7 novembre 1826. Élève d'un architecte nantais, nommé Ceinerey, et de Boullée ; il remporta le grand prix d'architecture en 1704, sur *un plan de bains publics;* l'année suivante, il était à Rome. Quand il revint à Nantes, il fut nommé architecte-voyer en 1780, à la place de son maître Ceinerey, décédé. Les travaux qu'il exécuta pour cette ville furent des plus nombreux ; Nantes lui doit la restauration de sa cathédrale, les plans du quartier Graslin, de la place Royale, le Grand-Théâtre, la Bourse, la façade de l'Hôtel de ville, l'église Saint-Louis, le cours Henri IV, la Halle aux toiles, la Poissonnerie et le rond-point de la place Neptune, l'hôtel des Commequiers, les plans de la place Louis XVI. En collaboration avec Binet père, Mathurin Crucy restaura la cathédrale de Rennes. M.-D. S.

CRUNDALE (RICHARD DE). — Architecte de l'édicule gothique nommé croix de Charnig-Cross, en mémoire d'une des stations de la reine Eleanos ; mort en 1296.

CRYPTE. — Le mot crypte vient du latin *crypta*; le mot latin vient lui-même du grec χρυπτη de χρυπτιος caché.

Malgré cette étymologie commune, la crypte de nos églises diffère essentiellement de l'objet que le mot *crypta* ou χρυπτη représentait chez les Romains ou des Grecs :

La crypta ancienne avait les points de ressemblance les plus marqués avec un cloître. C'était une galerie où les anciens pouvaient, soit trouver de la fraîcheur en été, soit trouver un abri par le mauvais temps.

La figure 1, qui donne le plan d'un édifice public de Pompéï, donne une idée de ce

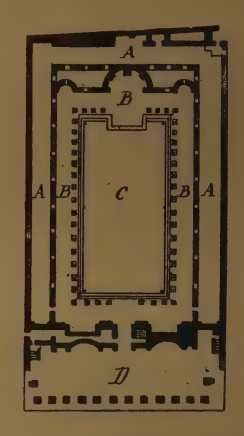


Fig. 1. — Crypte de Pompeï.

qu'était la crypte ancienne. En A, se trouve la crypte ou cloître ; en B, une colonnade (porticus) ; en C, l'area ; en D, le chalcidium.

Ces sortes de constructions paraissent avoir été d'un usage courant en Italie. Les prétoriens, dans leur camp permanent, avaient une crypta, que d'ailleurs Hadrien fit démolir lorsqu'il s'occupa de réformer la discipline de ce corps. Chaque villa romaine avait des cryptœ, dont parle Vitruve, en décrivant le plan de la villa modèle. Il y a donc lieu de supposer que, lorsque le christianisme triompha et que des couvents furent fondés sur l'emplacement des temples païens, les

constructeurs en firent de véritables villas ou fermes et que le cloître monastique trouve son origine dans la crypta de l'ancienne villa romaine (voir le mot Cloitre).

« La crypte, dit le dictionnaire de Littré, est un caveau souterrain, servant de sépulcre dans certaines églises »,

Les premières cryptes étaient des grottes[1] taillées dans le roc ou maçonnées dans le sol, pour soustraire aux yeux des païens les tombeaux des martyrs lorsque cessèrent les persécutions, au-dessus de ces hypogées vénérées par les premiers chrétiens, on éleva des chapelles ou de vastes églises; plus tard puis on établit des cryptes sous les édifices destinés au culte pour y renfermer les corps saints recueillis par la piété des fidèles (Viollet-le-Duc, Dictionn. d'Arch., Crypte).

Il est pour ainsi dire impossible de trouver des points de comparaison entre les différentes cryptes — autant de cryptes on citera, autant de types différents on aura à expliquer.

Nous avons cherché à réunir ici les types les plus caractéristiques, et nous croyons devoir nous contenter d'en faire une simple énumération.

L'une des cryptes les plus anciennes est à coup sûr celle de Saint-Pierre de Rome; cette crypte a été remaniée à différentes époques; on montre aujourd'hui la crypte ou confession où le corps de saint Pierre aurait été déposé au IVe siècle (voir plus loin fig. 28).

Dans les basiliques italiennes, l'autel était élevé de quelques marches; sous l'autel se trouvait le tombeau du martyr.

Le tombeau s'acculait, en général, par derrière l'autel et, pour le mieux faire ressortir, on creusait le sol à quelque profondeur, de façon à ce que, pour quelqu'un passant derrière l'autel, le sarcophage parut être comme sur un socle.

Ce dispositif constitue plutôt une confession qu'une crypte. On le trouve à Rome, à Saint-Laurent, Sainte-Sabine, Saint-Sabas, SS. Nérée et Achilée, Saint-Georges au Vélabre (voir fig. 2, plan de la crypte de Saint-Sabas).

A Saint-Paul-hors-les-Murs, l'escalier qui donne accès à la confession part du fond de l'abside. Parfois, il part des bas-côtés; parfois, comme à Saint-Praxèdre, il est dans l'axe de l'église (Fig. 2 *bis*).



Fig. 2. — Saint-Sabas.



Fig. 2. *bis*. — Saint-Praxèdre.

Ce dispositif se trouve souvent en Italie (voir San-Zenone et San-Martino Monti).

En France, nous ne possédons d'exemples de confessions. Cependant il a dû en exister, puisque Grégoire de Tours parle de tombeaux de Saints placés pour ainsi dire dans l'autel de l'abside des basiliques.

A quelle époque exacte a-t-on, au lieu de construire des églises sur les tombeaux de saints, creusé des cryptes pour y transporter les corps des saints? La chose est bien difficile à déterminer; cependant, à en juger par certains passages de Grégoire de Tours, on est amené à supposer que, de son temps, on établissait des cryptes pour y placer des corps.

Il est permis de croire que les constructions souterraines de Saint-Maximin de Trèves étaient une vraie crypte, même des catacombes creusées sous les rues (*sub urbis viis.*)

(1) L'étymologie de ce dernier mot est la même que celle de crypte.

Certains prétendent que la crypte de Saint-Laurent de Grenoble remonterait au

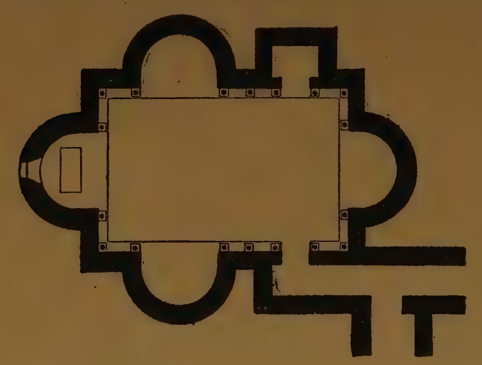


Fig. 3. — Saint-Laurent, Grenoble.

vi^e siècle et qu'elle aurait été remaniée au xe (Fig. 4 et 3). Le plan de la crypte correspond à celui de l'église supérieure; on accède à la crypte par deux couloirs, qui, à l'origine, devaient contenir des escaliers aboutissant aux collatéraux. Cette crypte est disposée en forme de croix latine; des colonnes monolithes en marbre, aux chapiteaux énormes comme à Saint-Vital de Ravenne, indiqueraient assez que cette crypte date de la fin du vi^e siècle. Certains chapiteaux ont été refaits dans des restaurations modernes.

Citons, parmi les plus anciennes cryptes, celle de Saint-Martin-du-Val, à Chartres, Saint-Bénigne de Dijon, qui fut reconstruite

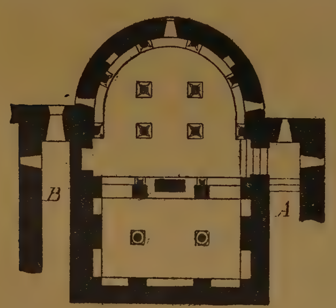


Fig. 5. — Saint-Avit, Orléans.

en 1001; Saint-Avit d'Orléans, crypte qui aurait été creusée par Childebert Ier (Fig. 5). Cette crypte se compose d'une absidiole dont la voûte était soulagée par quatre piliers, entre lesquels se trouvait vraisemblablement un petit autel. A la base de l'arc de cercle de l'abside était une claire-voie maçonnée, séparant l'absidiole de la partie carrée du plan, dans laquelle devait se trouver enseveli le corps du saint. Un ou deux escaliers A,B, donnaient accès à cette crypte.

Là ou plutôt les cryptes de la Ferté-sous-Jouarre remontent aussi à une époque très

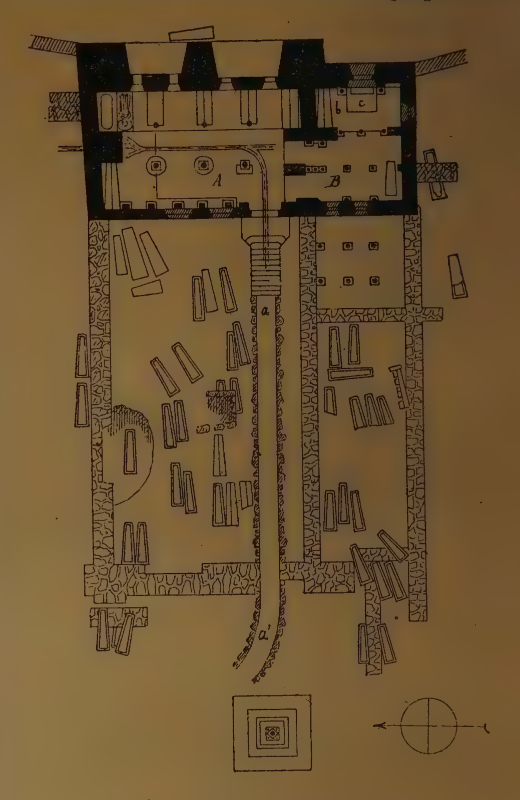


Fig. 6. — La Ferté-sous-Jouarre.

ancienne. Cette crypte se divise en deux: en A, crypte Saint-Paul; B, crypte Saint-Ébrégésile (plan Fig. 6).

D'après Gailhabaut, de Caumont, Léon Château, les chapiteaux dont nous donnons figure 7 le croquis, paraissent remonter au ive siècle. Cette crypte contient les cercueils mérovingiens des abbesses sainte Angilberte, de sainte Mode, mortes l'une en 665, l'autre en 670.

La mauvaise exécution des maçonneries de la deuxième crypte de (Sainte-Ebrégésile) indique qu'elle remonte à l'époque de la décadence de l'art latin. A l'est est un autel *c*,



Fig. 4. — SAINT-LAURENT DE GRENOBLE.

p. 92.

à gauche duquel est le tombeau de saint Ébrégésile, évêque de Meaux, mort à la fin du VIIe siècle.



Fig. 7. — La Ferté-sous-Jouarre.

On pense que la crypte Saint-Paul était réservée aux parents et coopérateurs immédiats d'Adon, fondateur de l'abbaye. Le corps de saint Ébrégésile y fut probablement déposé d'abord, puis reporté dans la crypte plus récente.

Le plan montre l'ancien périmètre de l'église abbatiale dans laquelle ont été enterrés d'autres religieux et religieuses.

Il est fort à supposer que primitivement un plancher en bois recouvrait la crypte Saint-Paul et qu'au IXe siècle on le remplaça par les voûtes qui subsistent encore aujourd'hui.

Sans entrer davantage dans l'explication archéologique de ce que fut cette crypte, nous nous contentons de donner ici la légende de la figure 6 :

A, crypte Saint-Paul; B, crypte Saint Ébrégésile; *b*, cercueil du saint; *c*,a utel; *a*,*a'*, galerie d'accès au milieu des fondations des anciennes églises des VIIe et IXe siècles ont été retrouvés une série de sacorphages intéressants.

Nous donnons (figure 8) l'intérieur de la crypte Saint-Paul, dans laquelle les sarcophages sont posés sur un socle en pierre.

Les cryptes de Jouarre donnent plutôt l'impression que fournirait le tombeau d'une grande famille, dont les membres cherchent à perpétuer le souvenir de ceux qui ne sont plus, que l'aspect de cryptes où, à certains jours, les fidèles viennent vénérer la dépouille de saints célèbres.

Au contraire dans presque toutes les cryptes que nous allons examiner maintenant, on sent dominer chez le constructeur la pensée d'établir une circulation facile du public dans la crypte; circulation facile qui s'obtenait au moyen de deux issues, deux escaliers: l'un d'eux était spécialisé à la montée, l'autre à la descente.

A Auxerre (Fig. 9), le martyrium est entouré d'un déambulatoire, auquel on accédait par l'entrée *a;* une issue existait en *b.* En *c*, se trouvait l'autel où l'on disait les offices spéciaux pour les saints vénérés dans la crypte.

Le maître-autel de l'église supérieure se trouvait au-dessus du tombeau du saint. Malgré l'infinie variété des cryptes, cette dernière disposition est presque générale.

Le crypte de Saint-Denis, avant la reconstruction de Suger, présentait un martyrium très petit et un vaste déambulatoire. Même dispositif à la cathédrale de Chartres.

Souvent aussi, le sol de l'abside sous laquelle était placée la crypte était surélevé au-dessus du sol de la nef et des jours latéraux pris dans le déambulatoire de l'abside permettaient de suivre de ce déambulatoire les offices qui se disaient dans la crypte.

Le dispositif se rencontre à Saint-Denis, à Saint-Front, où il existe trois cryptes. Presque toujours le nombre de cryptes est égal au nombre d'absides; à Besançon, à Verdun, à Bamberg, il y a deux cryptes; à Strasbourg,

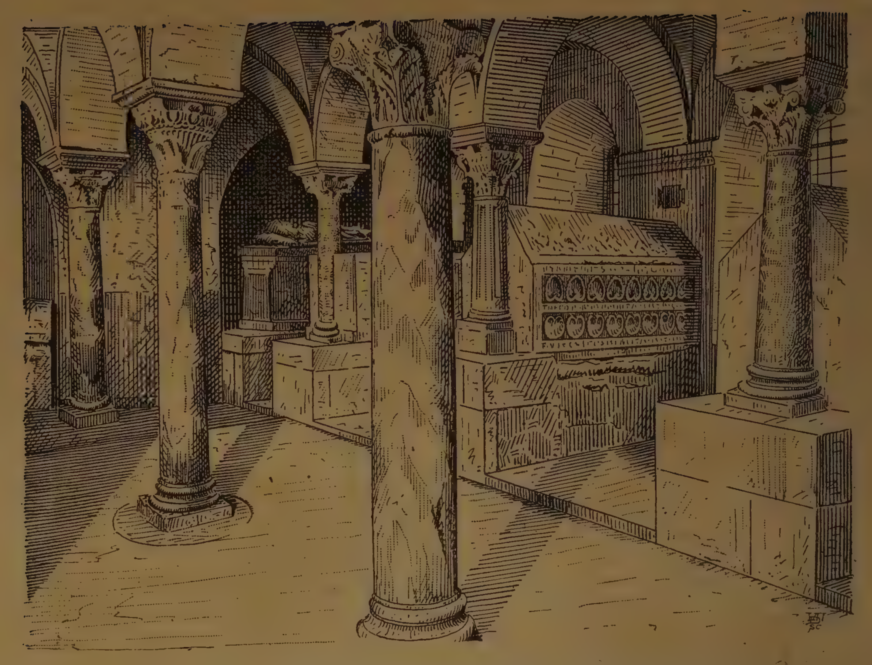


Fig. 8. — Eglise Saint-Paul à la Ferté-sous-Jouarre.

il y avait deux cryptes, dont l'une fut détruite lors de la réfection de la cathédrale.

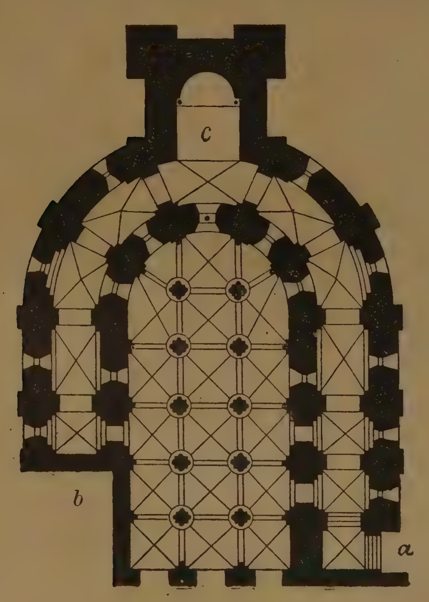


Fig. 9. — Auxerre.

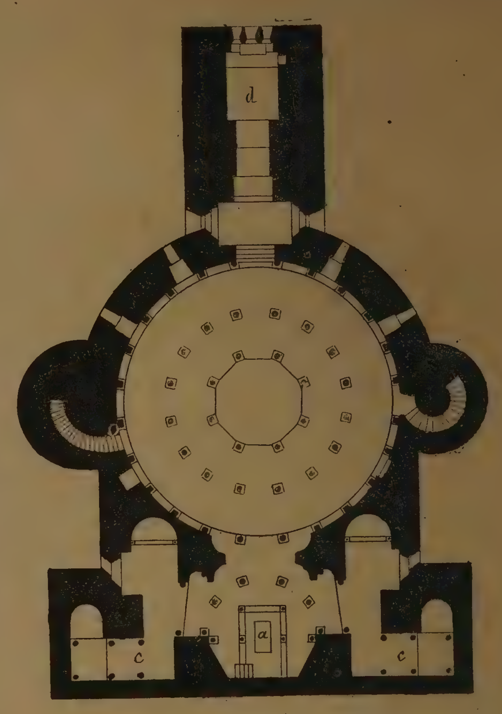


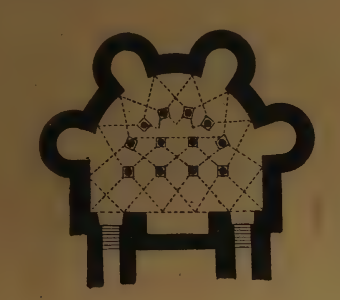
Fig. 10. — Saint-Bénigne, Dijon.

Les escaliers donnant accès aux cryptes prennent naissance soit dans le déambulatoire de l'abside, soit dans les chapelles qui

l'entourent; un des plus anciens exemples se trouve à Saint-Aignan d'Orléans.

L'époque qui nous a laissé, en France, le plus de cryptes célèbres est le XIe siècle.

La crypte de Saint-Bénigne, Dijon (Fig. 10), fut remaniée à cette époque; il ne resterait de la crypte carlovingienne que le martyrium *a*, la chapelle *d* et les couloirs *cc*, qui devaient aboutir à des escaliers; la plus grande incertitude règne au sujet de la date de construction de la rotonde et des tours (voir dictionnaire de Viollet-le-Duc).



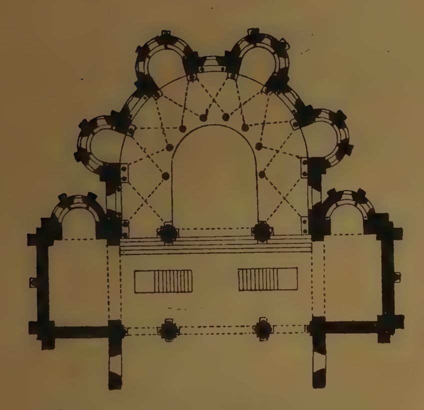


Fig. 11. — N. D. du Port, Clermont.

Citons encore : Notre-Dame-du-Port, à Clermont (Fig. 11); Issoire (Fig. 11 *bis*). Saint Seurin, à Bordeaux (Fig. 12), Trinité à Caen. Cette crypte, dont le plafond est porté par une série de colonnes en quinconce était destinée à recevoir le tombeau de la reine Mathilde; un seul escalier y donne accès. cette crypte n'a été construite que pour être un somptueux tombeau et non un lieu de pèlerinage.

Datent encore de cette époque : la crypte

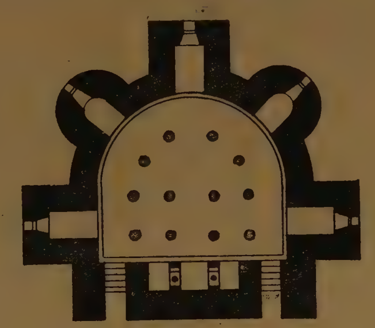


Fig. 11. *bis*. — Issoire.

de Lastingham, celle d'Oxford (Angleterre)

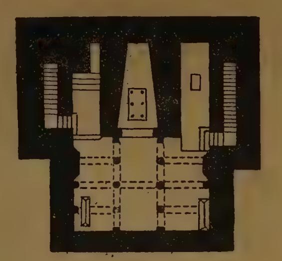


Fig. 12. — Saint-Seurin, Bordeaux.

(Fig. 13, 14); la crypte de Vicq (arrondis.

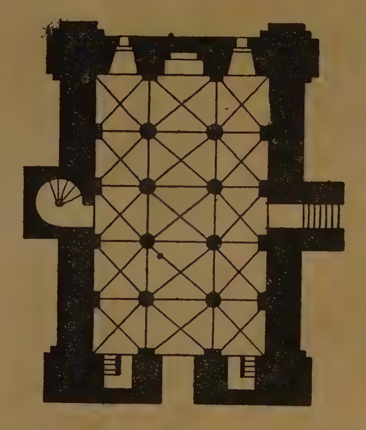


Fig. 13. — Lastingham.

de Gannat). Relevons ici un dispositif spécial : le sarcophage se trouve au fond de l'abside, et devant lui l'autel. Cette crypte est plafonnée en dalles de pierre (Fig. 15).

Les voûtes de la crypte de Vézelay (Fig. 16), sont de cette époque.

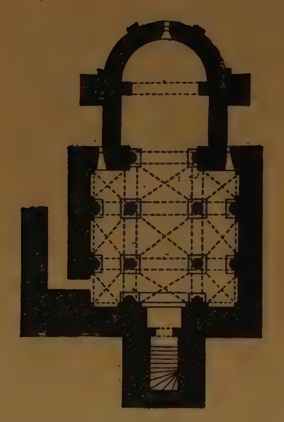


Fig. 14. — Oxford.

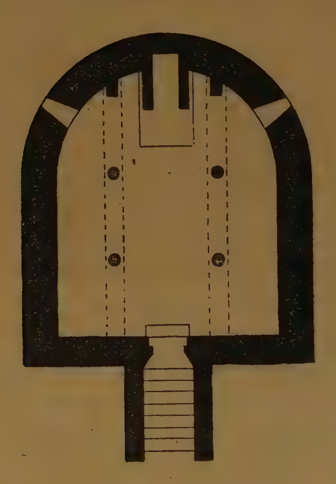


Fig. 15. — Vicq.

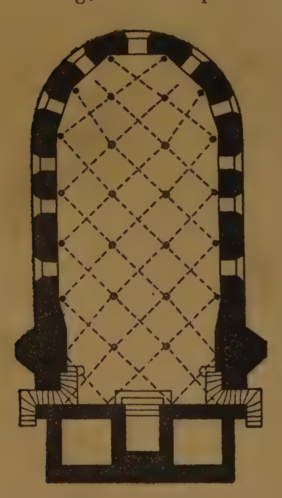


Fig. 16. — Vézelay.

Dans la crypte de San Zenone Maggiore (Vérone), se retrouve un tombeau barbare du IXe siècle, ce qui semblerait indiquer une

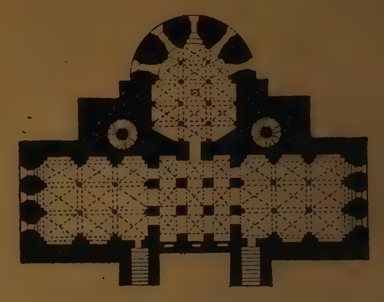


Fig. 17. — Spire.

origine très ancienne; quoi qu'il en soit, cette crypte et ses voûtes ont dû être remaniées à

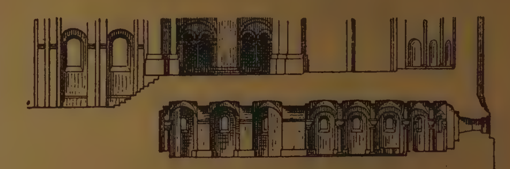


Fig. 18. — Spire.

l'époque de la construction de l'église qui subsiste aujourd'hui (1138 à 1170) (Fig. 19).

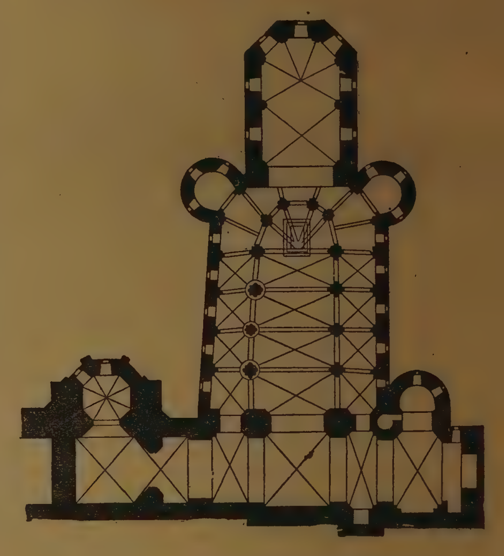


Fig. 20. — Saint-Eutrope à Saintes.

Cette crypte a une très grande importance; c'est presque une église souterraine.

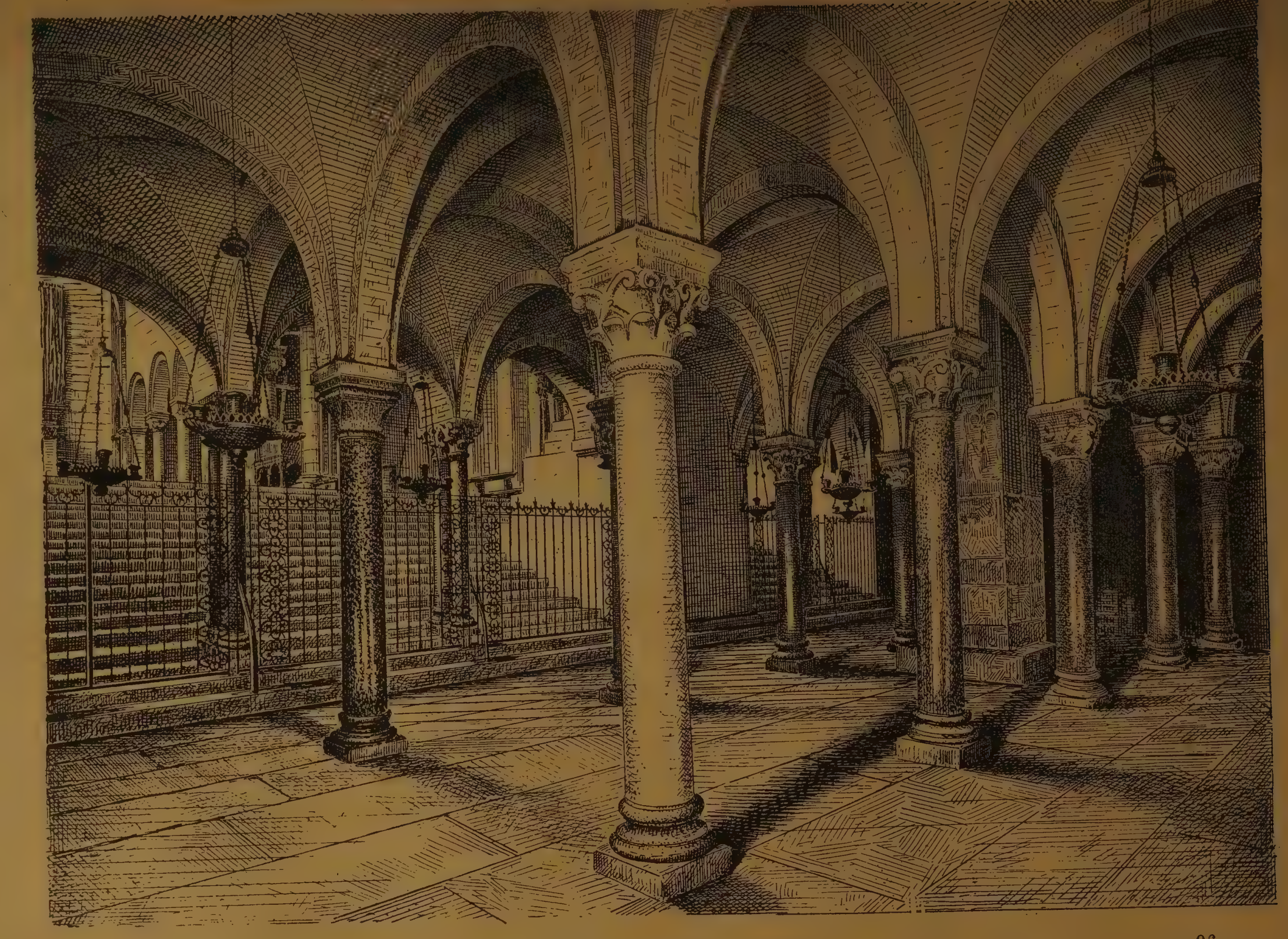


Fig. 19. — SAN-ZÉNONE, A VÉRONE

p. 96.



Fig. 21. — ABBAYE DE SAINT-DENIS

p. 97.



Fig. 22. — ROSNAY L'HOPITAL

p. 97.

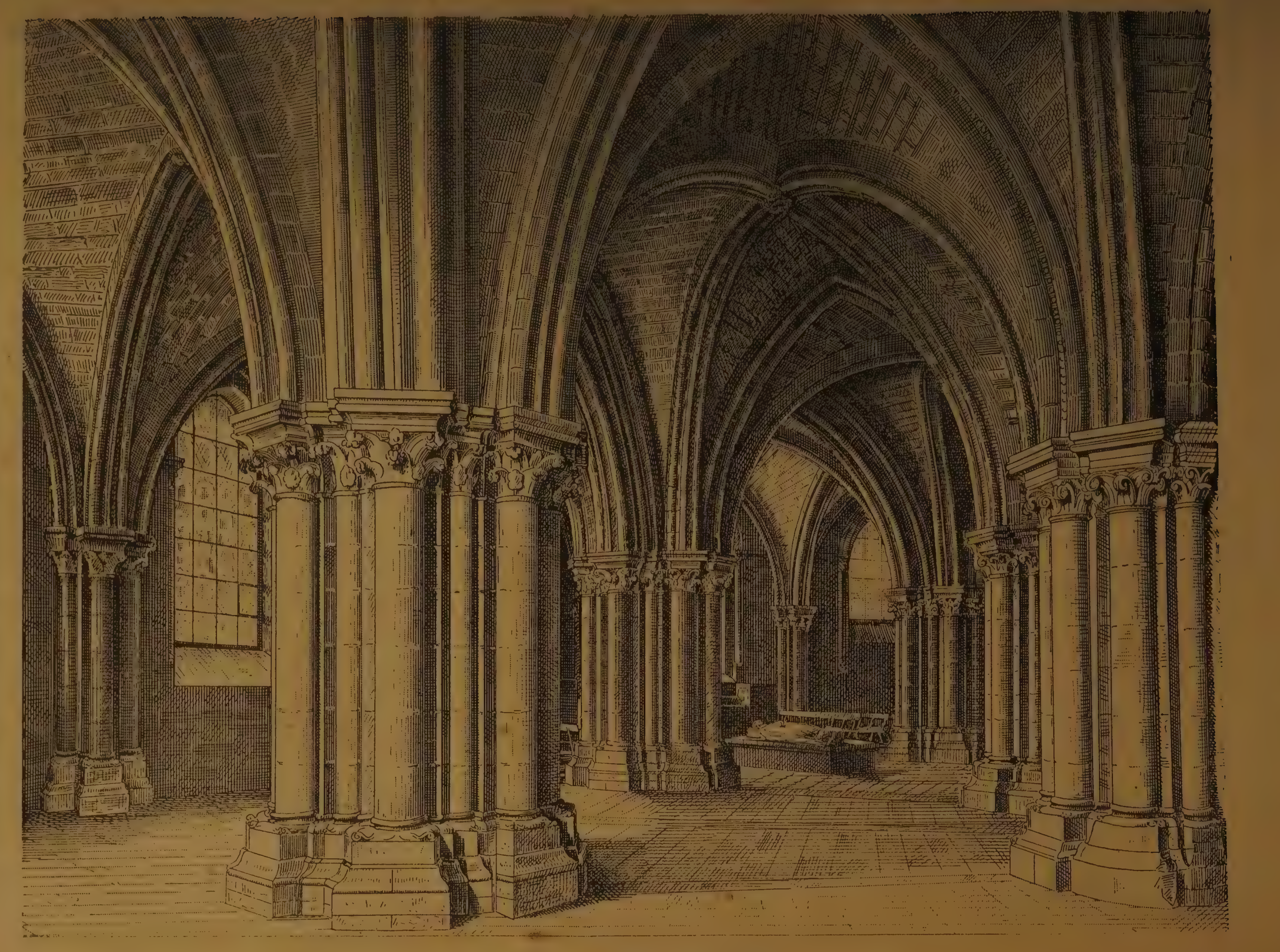


Fig. 23. — CATHÉDRALE DE BOURGES



Fig. 24. — Mont Saint-Michel.



Fig. 25. — Mont Saint-Michel.

Du reste, les cryptes des églises rhénanes, pour n'avoir pas un accès aussi vaste que la

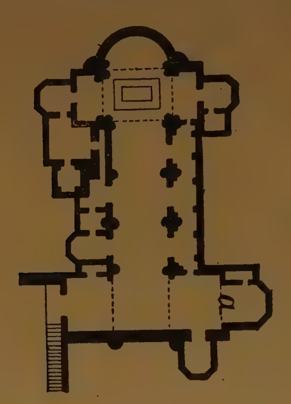


Fig. 26. — Saint-François, d'Assises.

crypte de San-Zenone, ont une grande étendue ; à Spire (Fig. 17 et 18), la crypte occupe non seulement toute l'abside mais encore le transept. Saint-Eutrope de Saintes, qui se rapproche du type des cryptes rhénanes, est du XII[e] siècle. Nous en donnons ici le plan (Fig. 20) ; cette crypte est d'un fort bel aspect.

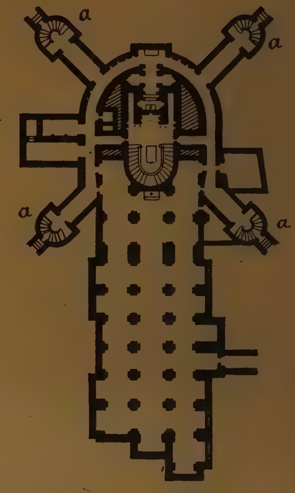


Fig. 28. — Saint-Pierre de Rome.

C'est encore à cette époque que Suger ajouta au déambulatoire de la crypte de



Fig. 27. — Saint-François d'Assises.

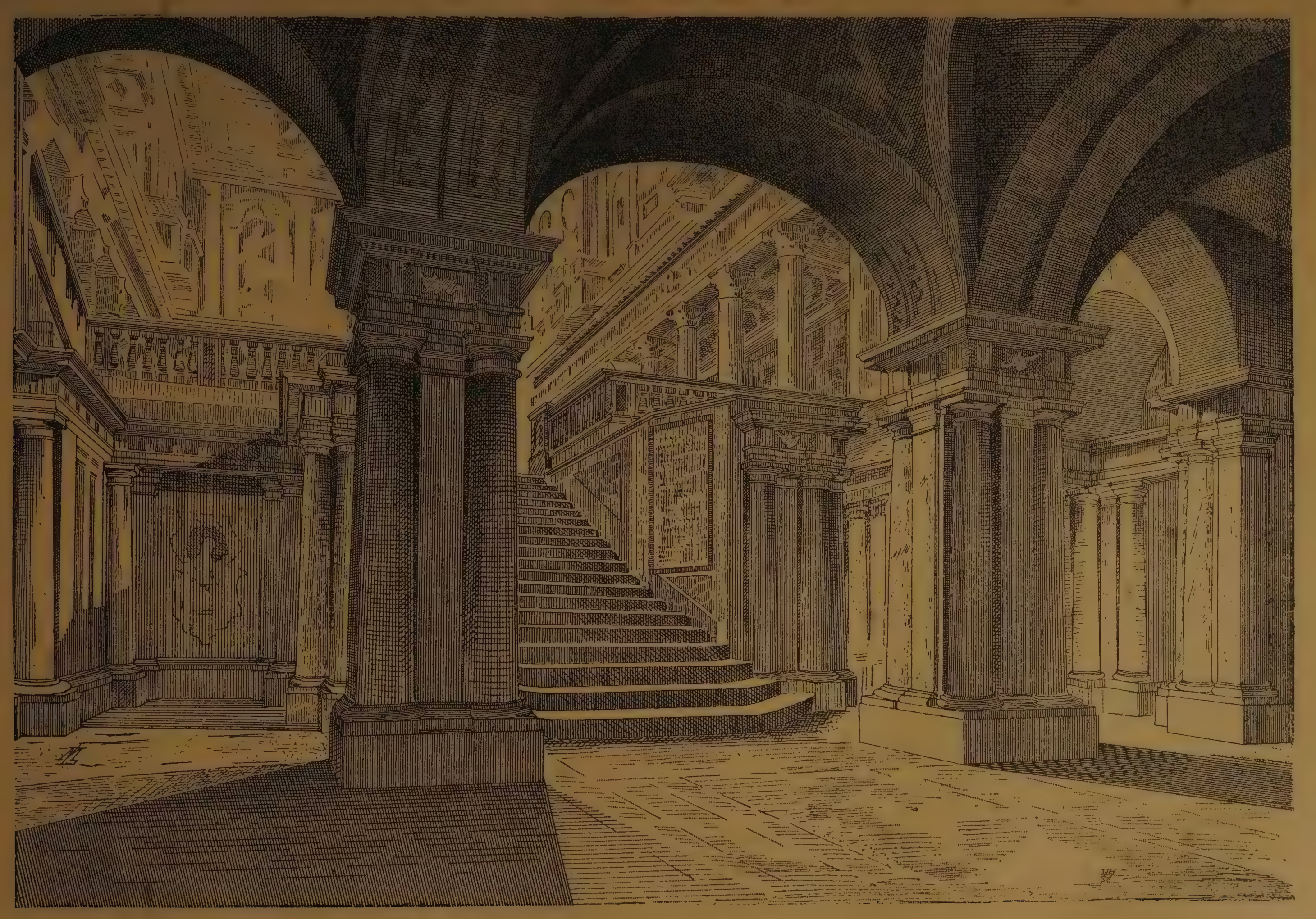


Fig. 29. — SAN MARTINO A MONTI

l'abbaye de Saint-Denis les chapelles rayonnantes (Fig. 21).

Citons encore les cryptes de Sillé-le-Guillaume, de Rosnay-l'Hôpital (Fig. 22).

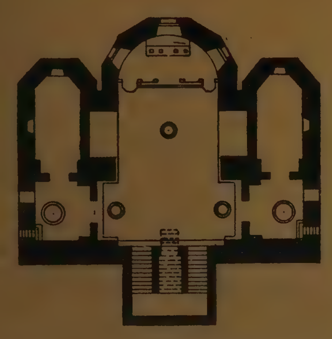


Fig. 30. — Saint-Pierre de Montrouge.

A la fin du XIIe siècle, les corps saints sont placés dans des châsses et lorsque l'on construit des églises, on ne fait guère plus de cryptes; et 25), doivent dater de la restauration faite sous Philippe-Auguste.

La *chiesa inferiore* de Saint-François d'Assises, à Assises (Fig. 26), date de 1228 à 1232. Elle est très ornée et peinte de fresques nombreuses. La figure 27 donne l'absidiole *a*; sous la crypte dont nous venons de parler se trouve un second étage de cryptes.

Au XVe siècle au mont Saint-Michel par suite des exigences du terrain, furent construites de nouvelles cryptes.

Au XVIe, la crypte de Saint-Pierre de Rome est remaniée (Fig. 28); chaque escalier correspond à une des piles de la coupole.

De cette époque date la crypte de Saint-Merry à Paris, qui est une chapelle basse, plutôt une cave qu'une crypte.

Du XVIIe siècle indiquons la crypte grandiose de san-Martino-Monti, à Rome (Fig. 29).

Cette crypte, comme celle de San-Zenone



Fig. 31. — Auteuil.

en effet, le caractère semi-laïque, semi-religieux des cathédrales, où se réunissaient les bourgeois pour délibérer, s'y opposait; en outre, la présence de la crypte eût amené à surélever l'abside et le transsept, ce qui n'eût guère été commode pour les réunions.

A Chartres cependant, la vieille crypte est conservée au moment de la reconstruction de l'église, grâce peut-être à la vénération des fidèles, peut-être aussi grâce à la solidité de ses maçonneries.

A Bourges (Fig. 23), la déclivité du sol sur lequel est bâtie la cathédrale explique seule l'existence de la crypte.

Les cryptes du mont Saint-Michel (Fig. 24, a son escalier placé en prolongement de la nef. Cette crypte a été reconstruite en 1650, c'est une vraie église souterraine.

Des XVIIIe et XIXe siècles, il est impossible de ne point signaler la crypte du Panthéon de Paris divisée en galeries par des colonnes doriques.

Le tombeau de Napoléon Ier, à Paris.

De nos jours citons : la crypte de l'église de Montrouge (Fig. 30), celle de l'église d'Auteuil (Fig. 31), celle de l'église du Sacré-Cœur à Montmartre, cette crypte est une vraie église inférieure (Fig. 32).

Indiquons encore la crypte moderne du mont Cassin, inspirée d'un grand désir de

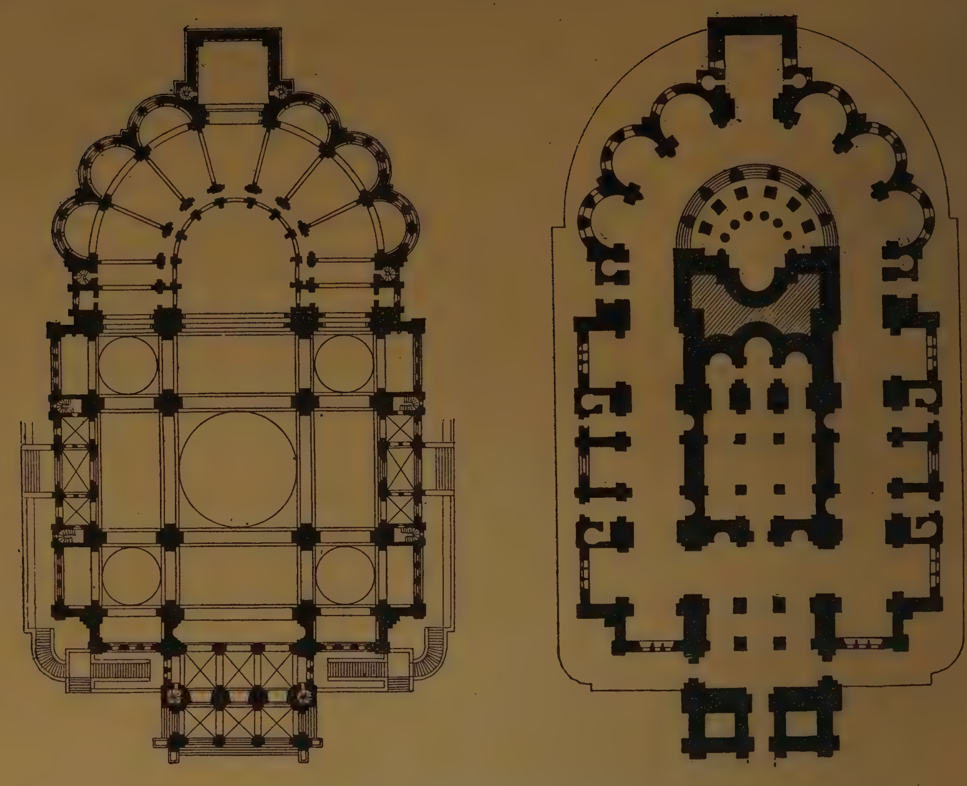


Fig. 32. — Sacré-Cœur (Montmartre).

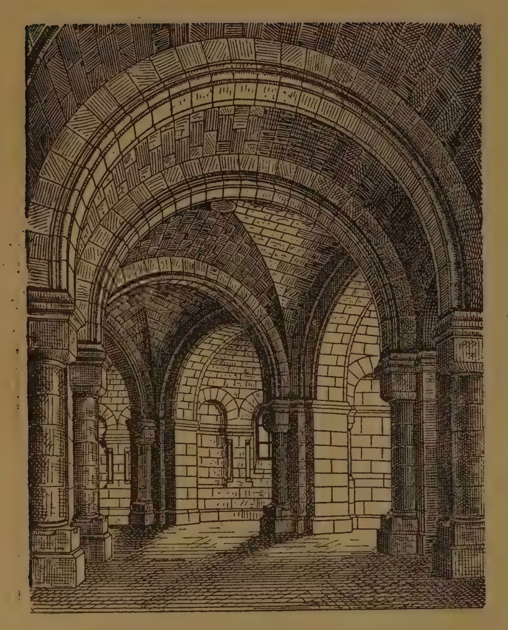


Fig. 32 *bis*. — Sacré-Cœur (Montmartre).

faire de la mise en scène, mais qui, par un ingénieux enchevêtrement d'escaliers, produit un assez bel effet (1).

LÉON BENOUVILLE

CUIVRE. — Corps simple et métal, dont la densité est de 8,8. C'est un métal rouge, fusible à 1150°. Il est très ductile et malléable, très tenace et bon conducteur de la chaleur et de l'électricité. Il s'altère à l'air humide et se recouvre de vert-de-gris. Mais une première couche, une fois formée, protège le reste du métal contre les altérations ultérieures. Le cuivre a été connu dès la plus haute antiquité, parce qu'on le rencontre à l'état natif dans le sol.

Outre le cuivre natif, qui forme aujour-

(1) Nous devons ici remercier M. R. Devèze de son obligeance et des renseignements qu'il a bien voulu nous fournir, renseignements qui nous ont puissamment aidé.

L. B.

d'hui la minorité des exploitations minières, on trouve les minerais suivants:

1° Minerais qui ne contiennent ni soufre, ni antimoine, ni phosphore, ni arsenic, ni plomb. Ce sont, outre le cuivre natif, le cuivre oxydulé, les carbonates et les hydrosilicates de cuivre.

2° Minerais contenant seulement du soufre. Ce sont : le cuivre pyriteux, le cuivre panaché, le sulfate de cuivre.

3° Minerais renfermant de l'arsenic, de l'antimoine, du phosphore ou du plomb (cuivres gris, phosphates ou arséniates de cuivre).

Les plus abondants sont les composés sulfurés, *la chalkosine* et la pyrite cuivreuse qui est un sulfure double de cuivre et de fer.

Voici quel est le principe du traitement métallurgique de ce dernier minerai.

On grille la pyrite sur la sole d'un four à réverbère. Puis on opère une fusion en présence de matières siliceuses; on obtient ainsi une scorie renfermant la plus grande partie du fer de la pyrite, et une masse sulfurée, appelée *matte*, qui contient à peu près tout le cuivre du minerai, avec encore un peu de fer. De nouveaux grillages, suivis de nouvelles fusions avec de la silice, épurent peu à peu cette matte qui, soumise à un dernier grillage, donne un cuivre impur, appelé cuivre noir. On épure le cuivre noir, en exposant le métal en fusion à un courant d'air oxydant, en présence d'un peu d'argile et de charbon.

Les usages du cuivre sont très nombreux dans l'industrie, mais ce métal est moins employé dans la construction. Néanmoins il sert quelquefois pour la couverture, où il est utilisé comme le zinc. L'ancienne halle au blé était ainsi couverte. A l'Opéra de Paris, le plafond de la salle a été peint sur cuivre par M. Lenepveu.

Le cuivre sert aussi au doublage des navires et à la construction des appareils et conducteurs électriques et téléphoniques.

Mais ses alliages sont aussi employés que le métal pur, surtout le bronze et le laiton. Au mot *bronze*, nous sommes entrés avec quelques détails dans ce sujet.

E. Rumler.

CUL-DE-FOUR. — On est généralement d'accord pour donner ce nom à un appareil particulier des voûtes sphériques, différent de l'appareil ordinaire par assises horizontales.

Il est réservé d'ordinaire au quart de sphère ou sphéroïde qui termine un berceau cylindrique, la section méridienne étant la même que la section droite du berceau. La section méridienne peut être quelconque, cercle ou ellipse.

Il faut d'ailleurs entendre le mot « cul-de-four » comme un mode d'appareillage du berceau, si court qu'il soit, terminé par un quart de sphère, et le distinguer des voûtes en forme de four, en « façon de four », qui sont des voûtes ou demi-voûtes à montée très surbaissée.

Toutefois, il n'est pas inutile de faire une étude particulière de ce genre d'appareil.

En effet, dans l'appareil ordinaire des voûtes sphériques par assises horizontales, les joints montants sont formés par des plans méridiens se coupant tous au sommet de la voûte; dans l'appareil dit en cul-de-four, les plans méridiens se coupent dans l'axe des naissances, qui est en même temps celui du berceau, et les autres joints sont des surfaces coniques dont le sommet est au centre du quart de sphère et les directrices des petits cercles verticaux; c'est dire qu'en somme si on fait tourner la figure de 90°, les deux projections seront absolument semblables, et l'étude de l'appareil ne sera pas différente de celle des voûtes sphériques par assises horizontales; les voussoirs ont géométriquement la même forme, mais ils occupent dans l'appareillage une autre position.

Nous avons toutefois tracé l'épure du voussoir d'intersection du berceau avec le quart de sphère; sa douelle est cylindrique pour la partie aa_1, bb_1, et sphérique pour $a_1\ b_1\ c_1\ d$, qui sont des portions de grands cercles, intersections des plans normaux à l'intrados du berceau avec la sphère; comme tous ces plans passent par l'axe des naissances du berceau, ce sont des plans diamétraux de la sphère, et les grands cercles qu'ils y déterminent passent tous par la rencontre de l'axe

du berceau et du quart de sphère, c'est-à-dire en H'H ; $f_1\,g$ et $e_1\,h$ sont des grands cercles de l'extrados.

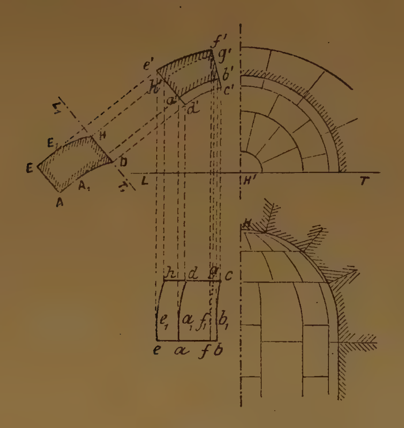


Fig. 1.

On a immédiatement sur la figure en vraie grandeur les deux panneaux de coupes ($a'\,b'\,e'\,f'$, $a\,b\,e\,f$) dans le berceau et ($c'\,d'\,h'\,g'$, $c\,d\,h\,g$,) dans le quart de sphère. Ce dernier panneau n'est pas plein mais conique, mais pour la première application du trait, on peut le considérer comme plan.

Quant aux joints, ils sont perpendiculaires au plan vertical; un simple changement de plan donne leur vraie grandeur. Par exemple, pour l'un d'eux, en AEHD, E_1 H et A_1D sont des portions de grands cercles de l'extrados ou de l'intrados.

La taille se fera en abattant les deux faces de joints après avoir placé le panneau de tête ; puis, appliquant sur ces faces les panneaux de joints, on abattra le panneau de coupe, et les douelles plates. Pour dresser les douelles courbes, une cerce convenable permettra de tailler la douelle cylindrique et une cerce de la courbure d'un méridien, et placée dans le sens *bc*, donnera la douelle sphérique ; on taillera ensuite la face conique, taille qui nécessitera un développement du cône.

Voir d'ailleurs, pour plus de détails, aux voûtes sphériques.

Ch. Bazin.

CULOT. — Ce mot désigne un motif d'origine végétale ayant pour fonction de servir de naissance, ou tout au moins de lieu de départ, à des tiges feuillées, à une suite de rinceaux, à des gerbes fleuries, à des palmettes ou à tous autres éléments décoratifs du même genre.

Le culot est ordinairement composé de feuillages de même nature que les motifs qui en surgissent. Ainsi il exprimera le plus souvent les premières feuilles d'une plante; parfois ce sera, au contraire, une sorte de calice analogue à celui d'une fleur, ou encore une variété du collet de la racine ou de la bulbe. Enfin, dans certains cas, sa nature différera totalement des éléments qui y prennent naissance.

Les rares culots qu'on retrouve dans les décorations de l'ancienne Égypte ne semblent guère exprimer que des variantes de la fleur de lotus, servant d'embase ou de récipient à des gerbes de fleurs de la même espèce ; les



Fig. 1. — Culot égyptien.

teintes multicolores, qui les recouvrent dans les peintures, ne diffèrent d'ailleurs en rien de celles des fleurs proprement dites (Fig. 1). Des culots, d'apparence bizarre, s'observent aussi dans les sculptures de certains monuments d'origine phénicienne. Très difficiles à définir, ils semblent participer à la fois de la fleur et du vase, et montrent cette particularité de tiges surgissant tangentiellement des volutes extrêmes, arrangement absolument unique dans l'histoire des styles (Fig. 2).

C'est en Assyrie qu'on peut, pour la première fois, pressentir le rudiment du culot classique. Les bas-reliefs et les briques émaillées montrent ce motif servant d'embase à l'arbre sacré (*hom*), ou simplement à des

palmettes ou à des tiges ornées de pommes de pin (Fig. 3).



Fig. 2. — Culots phéniciens.

Mais c'est en Grèce que le culot acquiert enfin la forme définitive qui, malgré des chan-



Fig. 3. — Culot Assyrien.

gements de détails, sera destinée à servir de type. Empruntant ses éléments à l'*acanthe* (voir ce mot), le culot grec en suit toutes les variations de contours et les inflexions multiples; il se présente le plus ordinairement suivant trois feuilles d'acanthe, dont une de face, à revers rentré ou rabattu, et deux de profil. Ces feuilles se rejoignent symétriquement à la naissance sans qu'on y distingue une attache spéciale; parfois, elles semblent surgir de la plinthe, sans aucune transition. Le motif sert ainsi de départ à des tiges de rinceaux en spirale ou à des palmettes. Le contour ferme et nerveux se développe sui-



Fig. 4. — Culots grecs.

vant une belle courbe de profil. Les antéfixes, les acrotères et surtout les fines et délicates stèles grecques, en présentent de nombreux et intéressants exemples (Fig. 4).

On retrouve encore cette fermeté de silhouette dans quelques culots des peintures et mosaïques de l'époque gréco-romaine et dans le décor des vases (Fig. 5). Les terres



Fig. 5. — Culot gréco-romain.

cuites estampées montrent de leur côté des types curieux de culots à rangs superposés et donnant l'apparence d'un fleuron touffu. En outre des rinceaux qui y prennent naissance, une tête surgit parfois, au centre, formant ainsi le point principal de la composition (Fig. 6).

La période romaine a vu se développer l'emploi du culot dans les innombrables sculptures ornementales des édifices. Ce motif comporte naturellement, comme l'acanthe de l'époque, un aspect plus simple et plus modelé. La symétrie des feuilles est alors presque toujours abandonnée, les revers se développent obliquement et enfin trois



Fig. 6. — Culot gréco-romain.

autres feuilles rabattues, surgissant du même point, forment une base pendante ou semblant s'appuyer sur le sol. Les beaux rinceaux romains, dits de la villa Médicis,

montrent un superbe culot établi suivant cette donnée (Fig. 7).

D'ailleurs le culot prend dans la sculpture romaine une extension considérable ; bientôt son rôle ne se borne plus seulement à servir de premier départ à une suite d'ornements, il envahit la décoration végétale et se trouve former toutes les attaches de feuilles sur eurs tiges ; on le voit aussi soutenir les fleurons, terminer les cornes d'abondance, servir de pieds aux candélabres, etc. Le culot se multiplie au point que, dans certaines compositions, on le voit se succéder sur les tiges presque bout à bout (Fig. 8), c'est dire que cet élément décoratif devient banal par suite de cette surabondance d'emploi et perd dès lors tout caractère.

L'art byzantin, dans les sculptures, reprendra le culot d'origine grecque, mais raidi et présenté suivant un aspect presque géométrique (Fig. 9).

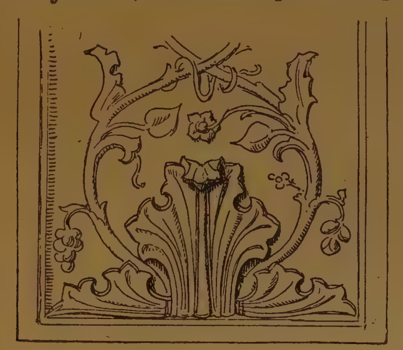


Fig. 9. — Culot byzantin.

Les peintures et mosaïques des basiliques latines montrent, dans les larges bandes d'archivoltes ou dans les épaisseurs des arcs, des suites de rinceaux émergeant de culots à lourdes feuilles et à collerette dentelée (Fig. 10).

L'art oriental, arabe, persan ou indhou, a généralement choisi de préférence, pour le départ des gerbes et bouquets de ses décorations fleuries, un type bien connu de vase méplat et conventionnel; quelquefois cependant, on voit apparaître un simulacre de culot, affectant l'apparence d'un cartel ou mieux encore d'une agrafe (Fig. 11).

La période gothique, en abandonnant les traditions de l'antiquité, en ce qui concerne la flore, laissa naturellement de côté le culot d'acanthe. Vers le XVe siècle cependant, on constate une tendance à remplacer celui-ci par des bulbes, oignons ou raves ; l'impression résultante étant celle d'une plante déterrée (Fig. 12). Parfois aussi une branche coupée ou rompue à sa naissance suffira pour fixer le point de départ d'une végétation vigoureuse (Fig. 13). Ces données, de source absolument naturelle, témoignent, de la part des artistes du moyen âge, une recherche dont les résultats sont au moins aussi décoratifs que ceux dont on a précédemment parlé.



Fig. 10. — Culot latin.



Fig. 11. — Culot oriental.

La Renaissance italienne ne pouvait manquer de reprendre, sans en discuter le principe, le culot romain ; soit en tout semblable au type originel, soit modifié en tant que



Fig. 7. — DE LA VILLA MÉDICIS. p. 104.



Fig. 8. — DE LA VILLA PAMPHILI. p. 104.

détails. L'emploi de ce motif est devenu naturellement à cette époque quelque peu abusif



Fig. 12. — Culot (XVe Siècle).

dans les sculptures ou peintures des frises, tympans et montants de pilastres. Il faut



Fig. 13. — Culot (XVe Siècle).

dire, en revanche, que les qualités de fermeté et d'élégance se retrouvent dans la plupart des culots décoratifs italiens.

La Renaissance française a continué à son tour cette tradition, mais en apportant plus de douceur dans le modelé, comme aussi plus de mollesse dans les contours.

Rien de bien particulier n'est à signaler dans les culots du xviie siècle, où l'acanthe romaine se retrouve presqu'exactement rendue, souvent même alourdie ou détaillée à l'excès.

La xviiie siècle transformera ce motif, comme tous les dérivés de l'acanthe classique, c'est dire que le culot, fin et délié sous la Régence, deviendra tourmenté et con-



Fig. 14. — Vase-culot Renaissance.

tourné sous Louis XV avec la rocaille, pour redevenir, sous Louis XVI, sage et pondéré.

Nous ne dirons rien, bien entendu, de ce qui concerne le style du 1er Empire où l'ornementation végétale accuse, en général, une lourdeur et un manque de goût exceptionnels.

La dénomination de culot s'est aussi étendue à ces vases décoratifs, ornés de feuilles, dont on a fait, depuis la Renaissance, grand emploi dans les compositions ornementales : sculptures, peintures, faïences ou tapisseries. Ces motifs participent en effet autant du récipient que du culot végétal (fig. 14).

Si l'on considère le sens étymologique du mot, le culot désigne la partie inférieure la plus

extrême d'un motif suspendu, aussi est-il parfois confondu avec le *cul-de-lampe*, surtout lorsque celui-ci est de petite dimension. Sous forme de bouton pendant, plus ou moins orné, le culot deviendra synonyme de *pontet* lorsqu'il terminera l'extrémité des barreaux d'une grille ou d'une rampe.

Enfin on appelle encore couramment culot, la partie inférieure de la panse des vases romain *apodes* ou non. Les amphores de terre cuite et les cratères de marbre, antiques et modernes, présentent un culot généralement orné de feuilles imbriquées ou de godrons convergents.

H. MAYEUX.

CUVILLIÉS (LES). — Architectes français:

CUVILLIÉS (François), né à Soissons en 1698, mort en 1768, fut élève de Robert de Cotte. En 1738, il avait le titre de premier architecte de l'électeur de Bavière, Maximilien II; il était, du reste, architecte adjoint à la cour de Bavière depuis 1725. Quand Charles-Albert devint, sous le nom de Charles VII, empereur d'Allemagne, il conféra à Cuvilliés le titre de conseiller et architecte de S. M. En 1763, il fut nommé directeur des bâtiments de la couronne. Il construisit en Allemagne un grand nombre d'édifices publics et privés, travailla au château d'Amalienbourg et à la résidence souveraine de Munich; il décora le château de Nymphenbourg.

François Cuvilliés est connu en France surtout par les recueils d'architecture qu'il publia avec son fils. L'ensemble des trois recueils dont il est l'auteur renferme plus de sept cents planches gravées; le premier, paru en 1738, se compose de cartouches, plafonds, lambris, etc.; le deuxième, datant de 1745, contient des dessins de décoration de fontaines publiques, des projets de palais, de maisons de campagne, des portes cochères, des lambris et des cadres de tableaux; le troisième, publié en 1756, nous donne des projets de bâtiments, un projet de théâtre pour l'Ermitage, des jardins, des autels et des trophées.

CUVILLIÉS (François), le fils, né à Munich en 1734, mort à Munich vers 1805. Attaché en qualité de lieutenant au royal régiment français, en 1757; architecte de la cour de Bavière, ingénieur et capitaine du génie en 1768. Il a publié un *Vignole Bavarois* et un recueil intitulé: *Monuments propres à divers usages*, renfermant des dessins de palais, fontaines, ponts, tombeaux, etc.

M.-D. S.

CYMAISE. — La cymaise est la moulure de couronnement des corniches établies suivant le mode antique.

Le larmier de section carrée qui les termine suffit à protéger l'édifice contre l'atteinte des pluies et, dans la plupart des édifices doriques, une petite moulure taillée en *bec de chouette* en garantit même la face verticale, en servant d'égout aux eaux qui descendent du toit. Cependant on imagina d'éloigner plus complètement ces eaux du pied de l'édifice en les recueillant dans un véritable chêneau dont le profil extérieur est ce qu'on nomme la cymaise, chêneau percé d'ouvertures par lesquelles l'eau, amenée en des points choisis, se trouvait expulsée le plus loin possible au moyen de dégueuloirs traversant des mufles de lion, à la façon de ceux qu'établit le moyen âge avec tant de décision, sous le nom de gargouilles, dont la saillie extrême projetait plus loin encore les eaux du ciel, comme il convenait aux édifices de nos pays pluvieux, surtout à cause de leurs grandes dimensions.

La moulure que donne le profil de ce que nous comparons à un chêneau, étant la moulure extrême a reçu le nom de cymaise. Son profil est généralement une sorte de quart de rond ou de doucine. Nue ou enrichie par la peinture ou la sculpture, elle reste toujours décorée de ces mufles de lion qui ornent les points de dégorgement (Fig. 1).

Au Parthénon, la cymaise n'existe que sur les rampants du fronton, arrêtant ainsi la chute des eaux sur toute la longueur des deux façades. Un retour horizontal sur les façades latérales, et où se place le mufle de lion qui rejette les eaux tombées sur les

corniches rampantes (Fig. 2), s'arrête à la première des antéfixes qui couronnaient le

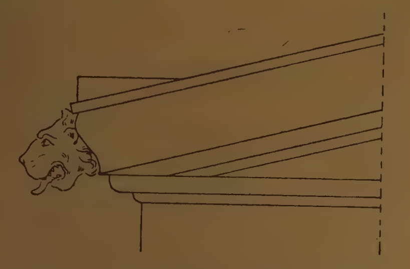


Fig. 1. — Du temple d'Athéna, à Egine.

larmier simple sur toute la longueur de ces façades, mais uniquement à titre de décora-

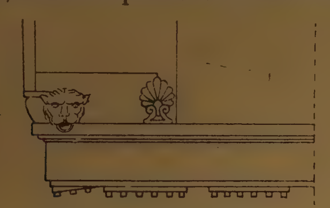


Fig. 2. — Du Parthénon.

tion, car les tuiles en marbre, formant couvre-joints dans la constitution de la toiture, n'aboutissent point à ces antéfixes, comme il était ordinairement de règle, et s'arrêtent notablement en arrière du larmier, ou joint horizontal qui termine, vers l'intérieur, le morceau dans lequel a été taillée toute la corniche. Il est même curieux de constater que les antéfixes ne suivent pas, dans leur distribution, la même règle d'espacements que celle des couvre-joints de la toiture. C'est une simple décoration. Entre ces antéfixes, les eaux s'écoulent jusqu'à la moulure qui couronne horizontalement le larmier, et s'écoulent sans atteindre celui-ci à cause, comme nous l'avons dit, de son profil en bec de chouette.

Ce même cours d'antéfixes, établi à titre purement décoratif, se retrouvera plus tard à un petit édifice (Fig. 3) qui subsiste encore à Athènes, à celui qui est le monument chorégique de Lysicrate.

Une disposition curieuse et intéressante se voit à la corniche des Propylées de l'Acropole d'Athènes. La cymaise est taillée d'oves et, pour permettre aux eaux de s'écouler, on a percé à jour certains des intervalles qui existent entre le contour de ces oves et

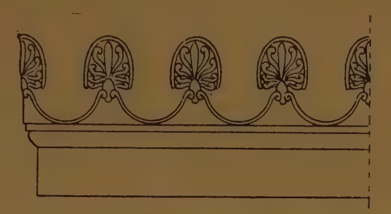


Fig. 3. — Du monument de Lysicrate.

le dard qui les sépare. Cette corniche étant peinte, la couleur de ces intervalles pour les parties restées intactes devait rendre au cours des oves un aspect uniforme.

La tribune des jeunes filles de l'Érechtéion a son larmier surmonté d'une riche cymaise



Fig. 4. — De la tribune de l'Erechtéion.

taillée d'oves élégantes (Fig. 4). Le plafond de cette tribune est couvert en dalles dont la surface extérieure est horizontale, la cymaise ne fait point chêneau et elle ne porte point les mufles de lion qui la décorent d'ordinaire.

On voit par ces exemples combien on désirait compléter la richesse et l'ampleur du larmier en le couronnant d'un complément décoratif accentué. Aussi les temples antiques, soit ceux de la Grèce continentale ou de la Grèce asiatique et des îles, soit ceux de la grande Grèce, de l'Italie et de Rome ont-ils toujours, qu'ils soient de style ionique ou corinthien, leur larmier surmonté d'une cymaise en forme de doucine, nettement accusée par les palmettes et fleurons qui la décorent, et les mufles de lion qu'une tradition très antique leur imposait.

On peut se reporter aux figures du mot *corniche* et y voir les cymaises de riche aspect des corniches d'un temple d'Éphèse,

du temple de Vespasien, à Rome, et du temple dit *la Maison-Carrée,* à Nîmes.

L'œil habitué à cet enrichissement du



Fig. 5. — De la porte de l'Erechtéion.

larmier voulait même le retrouver dans les corniches de parties mises à l'abri des eaux du ciel, telles que celles qui surmontaient le chambranle des portes de temples où l'on voit que de riches consoles en forme de volutes en soutenaient la masse. Nous donnons ici la cymaise si délicatement sculptée de cette porte célèbre de l'Érechtéion (Fig. 5), qui s'ouvre au fond du portique septen-



Fig. 6. — Du temple de Jupiter, à Héliopolis.

trional, et celle du temple du Soleil, à Héliopolis de Syrie, ou Balbek (Fig. 6).

A. Joigny.

D

DAIS. — Nom donné aux saillies architecturales ou décoratives simulant un abri, placées le plus généralement au-dessus des figures, mais parfois aussi sur des vases, flambeaux ou autres motifs que l'on suppose intéressants.

Le *parasol*, garni ou non sur un côté d'une étoffe pendante, ainsi que la *toiture* en dôme, pignon ou appentis, ont fourni, à l'origine, les premiers éléments du dais, cette double donnée explique les expressions multiples et variées acquises plus tard par ce motif intéressant.

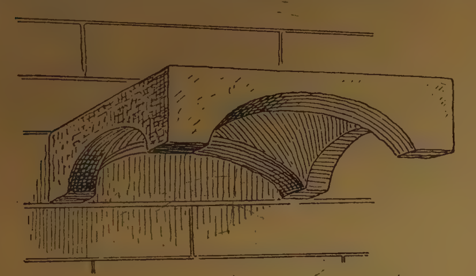


Fig. 1. — Porche de l'église de Moissac.

Nous rappelons aussi que le dais se distingue du *baldaquin* (voy. ce mot), en ce qu'il n'est pas soutenu *en avant* par des supports, colonnettes ou balustres portant de fond.

L'architecture antique, en Grèce ou à Rome, ne connaissait guère que la niche, à plan carré ou demi-circulaire, pour abriter les figures; ce n'est qu'au commencement du moyen âge, en Occident, que la niche fut remplacée par l'arcature plus ou moins profonde. Enfin, pour permettre l'installation de figures sur des murs, piliers ou colonnes, sans en amoindrir la solidité par un évidement, on eut recours au cul-de-lampe pour les supporter et au dais pour les abriter.

L'art roman présente les premiers spécimens du dais sous forme de pierres et de dalles taillées dans une assise en encorbellement; ils affectent d'ordinaire la forme d'une voûte d'arête ou à pénétration, recouverte soit d'un plan droit (Fig. 1), soit d'un appentis simple ou double avec pignon. Parfois aussi, les toitures se croisent suivant des noues, et sont couronnées le plus souvent de petites coupoles ou de lourds clochers. Enfin, le dais représente fréquemment un groupe de constructions entassées semblant reproduire une cité d'une époque antérieure (Fig. 2).

La période gothique développa la donnée du dais, qui suivit successivement toutes les variations du style. Au XIIIe siècle, par exemple, il prend souvent l'aspect d'une voûte polygonale suspendue percée d'arcatures plus ou moins lobées (Fig. 3), ou tantôt celle d'un clocher tronqué, flanqué de ses clochetons aux angles (Fig. 4).

Au XIVe siècle, on vit le dais se garnir



Fig. 2. — Notre-Dame de Chartres.

d'amortissements nombreux, de pinacles et



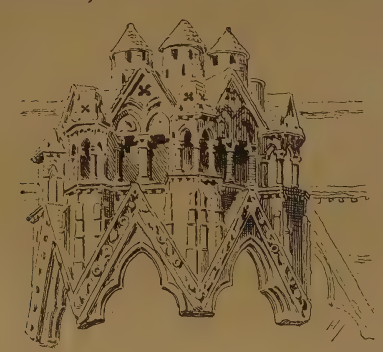


Fig. 3. — Cathédrales de Reims et d'Amiens.

de fleurons, voire même d'arcs-boutants,

Fig. 4. — Cathédrale de Reims.

faisant de ce motif une flèche ouvragée de proportions exiguës (Fig. 5).

On remarque aussi très fréquemment que le dais sert à la fois de *toiture* à une statue et de *cul-de-lampe* pour une autre située au-dessus (Fig. 6).

Les archivoltes à nombreuses figures superposées, si en faveur pendant tout le moyen âge, présentent cette disposition d'une manière pour ainsi dire constante (Fig. 7).

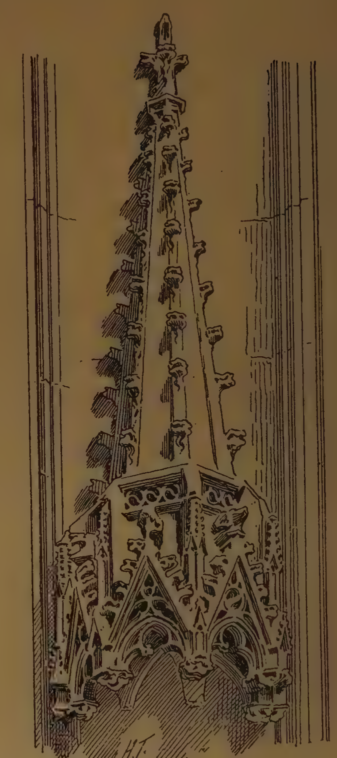


Fig. 5. — Cathédrale d'Amiens.

Souvent aussi, le dais est situé à une hau



Fig. 6. — Dôme de Milan.

teur telle, au-dessus des statues, que la protection devient absolument nulle, comme on le voit dans les façades de la cathédrale de Milan (Fig. 8.)



Fig. 7. — Cathédrale d'Amiens.

Mais c'est surtout au xve siècle, avec les formes flamboyantes, que le dais arrive à



Fig. 8. — Dôme de Milan.

une complication sans égale. Ce n'est plus, dans l'esprit de l'artiste, l'expression d'un



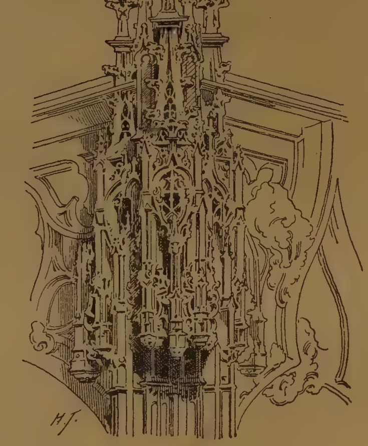


Fig. 9. — Cathédrale de Rouen et Chapelle de Brou.

abri, mais un prétexte d'ornementation établi sans autre but que de servir d'appoint décoratif, le dais étant même souvent placé à des endroits où il n'y a ni figures, ni quoi que ce soit à abriter (Fig. 9).

Si l'on ajoute à cela l'emploi répété de dais dans les intérieurs, l'on juge à quel degré de fantaisie l'architecture de cette

époque en arrive, semblant même chercher à faire oublier la donnée primitive du sujet.

Il faut dire, en retour, que l'exécution de ces motifs est extraordinaire au point de vue de la délicatesse, du goût et de la légèreté ; non seulement, d'ailleurs, pour la pierre, où la ténuité est le plus souvent en contradiction avec la matière, mais aussi pour le bois, avec lequel on fait de véritables merveilles.

Le mobilier des églises, les stalles de chœur, les sièges épiscopaux, et notamment



Fig. 10. — Cathédrale de Bourges.

les chaires, dont l'abat-voix est, en somme, un dais de grande dimension, présentent à cet égard des exemples du plus haut intérêt.

La Renaissance, en Italie et surtout en France, ne fit que substituer les détails antiques à ceux du moyen âge, sans modifier le principe de la forme; aussi les églises et châteaux du XVIe siècle sont-ils ornés d'une

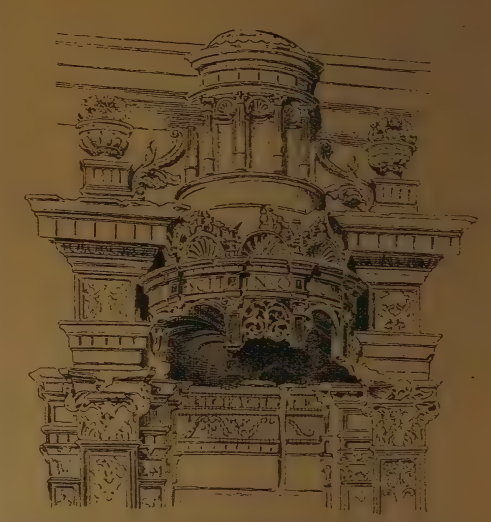


Fig. 11. — Jubé de la cathédrale de Limoges.

infinité de dais aussi charmants, mais, il faut le dire, aussi inconséquents les uns que les autres (Fig. 10).

Ainsi, par exemple, on verra un dais se rattacher au milieu du chapiteau d'un pilastre de donnée classique, dont le fût reste plat ou parfois évidé en niche, ou parfois comme incrusté dans un entablement semblant peu désigné pour le recevoir (Fig. 11).

Sous les Valois, le dais se simplifie beaucoup, le fronton d'origine antique, droit ou courbe, brisé ou voluté, prend de plus en plus d'importance. C'est par l'adjonction seule de petits détails locaux, que la grâce de la Renaissance se fait encore sentir.

Enfin le XVIIe siècle, épris des données classiques, restitue définitivement à la niche, couronnée ou non d'un fronton, son ancien rôle, et le dais disparaît.

On a généralement l'habitude de croire que l'Occident a seul fourni des exemples de dais, l'Inde en montre cependant un grand nombre et sous des aspects extrêmement variés.

Le développement donné, dans l'architecture des monuments de ce pays, aux figures sculptées, a conduit à l'emploi fréquent d'un motif d'abri, contrairement aux autres styles d'Orient (arabe et persan), dans lesquels il est absolument inconnu, par suite de la suppression de la statuaire.

Les premiers dais indhous à signaler sont ceux qui abritent les figures colossales des Tirtankars, à Gwalior, par exemple, et qui datent du VIe siècle de notre ère. Ce sont de véritables parasols de pierre, sortes de plateaux taillés dans le roc et engagés suivant leur demi-diamètre. Un bouton à la



Fig. 12. — Dais indhou,

partie supérieure, des filets perlés formant lambrequins, complètent la décoration de ces abris singuliers (fig. 12).



Fig. 13. — Dais inhou.

Viennent ensuite les dais ornés d'arcatures en fer à cheval, simulant la toiture double de la cellule sacrée, si fréquemment reproduite sur la majorité des pagodes (Fig. 13).

Puis les dais de forme pyramidale curviligne, garnis de côtes multiples, à l'instar des dômes allongés des pagodes bouddhiques



Fig. 14. — Dais indhou.

de la province d'Orissa, du VIIIe au Xe siècle (Fig. 14). Tous ces dais sont ordinairement soutenus sur le fond du mur par deux pilastres; cependant un pilastre unique soutient parfois le motif à lui seul, d'où résulte l'apparence d'un parasol fermé muni de son manche. Inutile d'ajouter que, dans ce cas, la statue est toujours absente (même figure).

L'architecture des provinces du Dharwar et du Mysore, de l'époque dite *chalukya*, au XIIIe siècle, devait se prêter, par sa richesse et son exubérance, à l'extension du dais. Tantôt c'est un parasol orné de passementeries, suspendu au milieu d'une série d'archivoltes décorées (Fig. 15); ou bien c'est une superposition d'arcatures ou un dôme, formés d'un assemblage de rinceaux et de palmettes ouvragées (Fig. 16). Enfin c'est parfois un arbuste chargé de feuillages, de fleurs et de fruits retombants, limité à l'extérieur par une courbe légèrement ogivale et formant un dôme de verdure de l'effet le plus imprévu et le plus gracieux (Fig. 17).

Les arts de la Chine et du Japon présentent aussi quelques dais de petites chapelles en bois peint, traités dans les données du

pignon à contours courbes et de l'arcature d'origine orientale (Fig. 18).



Fig. 15.— Dais indhou.

En Italie, la décoration des tombeaux placés sur les parois des églises offre quel-



Fig. 16. — Dais indhou.

ques exemples de dais, abritant les sarcophages, conçus suivant le principe des draperies découpées dans le genre des lambrequins en usage dans les armoiries du moyen âge. Les églises de Venise, de Florence, de Ravenne et de Rimini possèdent des exemples nombreux de ces motifs ainsi traités

La peinture religieuse, durant le moyen âge et la première période de la Renaissance, a représenté des dais d'étoffe fort intéressants, placés au-dessus des sièges des madones ou des saints. Les tableaux des peintres primitifs de la Renaissance italienne en montrent de très fréquents exemples (Fig. 19).



Fig. 17. — Dais indhou.

Quant aux dais introduits dans la décoration de l'ameublement, à partir du XVI[e] siècle, il serait impossible d'en décrire



Fig. 18. — Dais Chinois.

le nombre aussi bien que la forme qui participe, tour à tour ou à la fois, de la tente, du parasol, du dôme treillagé ou de la toiture. Il en est de même pour ce qui concerne la peinture murale et la tenture, les tapisseries à arabesques italiennes et françaises, les verdures flamandes, sans parler des panneaux décoratifs, des cuirs gaufrés, des mar-

queteries et des incrustations, qui fourmil-



Fig. 19. — Dais d'un tableau des primitifs.

lent de ces dais historiés où se révèlent une réelle imagination et une extrême fantaisie.

H. Mayeux.

DALGABIO (Jean-Michel). — Architecte naturalisé Français, né à Riva (Piémont), le 15 septembre 1788, mort à Lyon, le 31 décembre 1852. Il fut élève de Delespine; il construisit d'importants édifices à Saint-Étienne : l'Hôtel de ville, le Palais de justice, la Condition des soies, une caserne de gendarmerie et une prison; il fit aussi des travaux de restauration aux églises Sainte-Marie et Saint-Thomas. En collaboration avec l'architecte Amable Maquet, il étudia les projets d'un théâtre, d'un marché aux grains et d'un hôpital, destinés aussi à la ville de Saint-Étienne; mais ces projets ne furent pas exécutés. Dalgabio a élevé à Feurs (Loire) un monument expiatoire aux victimes de la Révolution.

M. D. S.

DAMESME (Louis-Emmanuel-Aimé). — Architecte français, né à Magny (Seine-et-Oise), en 1757, mort à Paris, en 1822. Sous les ordres de l'architecte Charles-Nicolas Ledoux, il travailla aux barrières de Paris. Il construisit à Paris, en 1796, le théâtre de la Société olympique, rue Chantereine (aujourd'hui rue de la Victoire); ce théâtre fut démoli en 1816. En collaboration avec l'architecte Joseph Bonnevie, il construisit le théâtre royal de Bruxelles, ainsi que la prison municipale de cette ville. Dans le département de Seine-et-Oise, il dessina le parc de Viry et bâtit le château de Sillery.

M. D. S.

DANCE (George), 1741-1825. — Architecte de la prison de Newgate.

DANCKERTZ DE RY (Cornelis). — Architecte né à Amsterdam, en 1561, mort dans la même ville en 1634. Après la mort du célèbre architecte hollandais, Henric de Keyser, Danckertz fut nommé, en 1595, premier architecte de la ville d'Amsterdam. Il y construisit de nombreux édifices, dont les plus renommés sont la *Bourse* (1608-1613) et la *Porte d'Harlem* à Amsterdam. On lui attribue encore plusieurs églises dans la même ville. Il s'est distingué comme constructeur de ponts, en trouvant une manière de gêner aussi peu que possible le cours des fleuves. D'après cette manière, il a construit, en 1632, le pont sur l'Amsel, qui la traverse en sept arches. Il a aussi publié un livre sur l'architecture, qui porte le titre de : « *Architectura moderna afte Bouwynge van onsen tys. Bestaende nverscheyde soorter van gebouwen zo gemeene als hysondere, als Kerten, Foornen: Raedshuysen, Poorten, etc. Alle gedaen by den zeervermaerden vernunsten Mr. Hendrick de Keyser, Beeldhower en Bowmeester der stadt Amsterdam en su weezen gebrachs by der zeer ervaren Cornelis Danckertz, M. Mestsclaer en Bowmeester der voorsz, stadt Amsterdam,* 1631.

(Architecture moderne des édifices de notre temps. Elle consiste en diverses espèces d'édifices, tant ordinaires que distingués, comme, par exemple, des églises, des tours, des hôtels de ville, des portes, etc. Ce sont

des inventions du génie célèbre de *M. Hendrick de Keyser*, sculpteur et architecte de la ville d'Amsterdam, publiées par le très distingué *Cornelis Danckertz*....... et architecte de ladite ville d'Amsterdam). 1631. Son portrait a été dessiné par Picter Danckertz de Ry, probablement son fils, et gravé par P. de Jade.

H. S.

Mitizia: Memoria degli archit. Vol. I. c. 128; —De Boni: Biografia degli artisti. Ven, 1840, p. 271 Allgemeine Deutsche Biographie, IV, p. 725.

DANJOY (Jean-Charles-Léon). — Architecte français, né à Avensac (Gers), en 1806, mort à Paris, le 5 septembre 1862. Il fut élève de l'architecte Jean-Nicolas Huyot. En 1840, il fut attaché à la Commission des Monuments historiques, pour laquelle il exécuta de nombreux travaux, parmi lesquels la restauration de la basse œuvre de la cathédrale de Beauvais et celle de Saint-Pierre de Lisieux. Cette Commission lui décerna une médaille d'honneur en 1843, comme récompense de ses services. De 1843 jusqu'à l'année de sa mort, il ne cessa de s'occuper de la restauration de la cathédrale de Meaux. En 1847 et 1848, il fut chargé de restaurer les cathédrales de Bordeaux et de Metz. En 1851, il fut nommé architecte du diocèse de Coutances, dont il commença le grand séminaire en collaboration avec l'architecte Doisnard. En 1853, il succéda à Blouet, comme architecte de l'Arc de triomphe de l'Étoile, à Paris. On lui doit aussi la restauration de la collégiale de Braisnes et le tombeau du prince Demidoff au cimetière du Père-Lachaise. Il exposa aux Salons de 1831 et 1852, et fit de nombreux projets non exécutés, parmi lesquels nous citerons: celui d'un château pour Marseille, celui de la restauration de Notre-Dame de Paris, et, enfin, celui du tombeau de Napoléon Ier pour les Invalides, qui lui valut une médaille d'or.

M. D. S.

DANTI (*frère*) Ignace.—Mathématicien, cosmographe, ingénieur et architecte des plus estimés. Danti naquit à Pérouse, en 1537. En 1555 — il n'avait pas encore dix-neuf ans — il fut nommé père prêcheur dans sa ville natale, au couvent de Saint-Dominique, et il se fit appeler père Pelligrino. Ce fut alors qu'il commença à se distinguer par sa passion pour les études de la philosophie, de la théologie, des mathématiques, de l'astronomie et de la géographie. Côme Ier fit venir Danti à Florence, avec titre et appointements de mathématicien de sa maison. On ne sait pas au juste l'époque de l'arrivée de Danti à Florence, mais ce fut certainement avant 1577 et peut-être en 1565. Danti fut, par Pie V, chargé de donner les dessins d'une église et d'un couvent qu'on devait bâtir dans les environs d'Alexandrie. Mais particulièrement le couvent fut modifié par l'architecte Martin Longler et, il paraît aussi, par Jacques de la Porta. Côme Ier fit faire par Danti le dessin colorié des cartes géographiques de toute l'Europe, ouvrage qui valut à Danti de grandes louanges. Ces cartes existent encore à Florence au « Palazzo Vecchio » et sont au nombre de 53 (14 pour l'Europe, 11 pour l'Afrique, 14 pour l'Asie, 14 pour l'Amérique).

Danti se distingua aussi beaucoup avec un grand projet d'ingénieur, par lequel on devait percer, à Florence, la chaîne des Apennins, et, par une série de canaux, mettre en communication l'Adriatique et la Méditerranée.

Parmi les ouvrages de Danti, qui intéressent le plus nos lecteurs, il faut signaler la vie qu'il écrivit de l'architecte Barozzi de Vignoles et les commentaires sur l'œuvre du même artiste, regardant les règles de la *Perspective Pratique*. Danti, appelé au service de Grégoire XIII, avec la collaboration de l'architecte Jean Fontana, entreprit hardiment de remettre au primitif usage les bouches du port de Claude. Sixte V, en 1568, voulut unir Danti à Dominique Fontana pour les travaux de l'érection, sur la place du Vatican, du magnifique obélisque qui procura tant de renommée à ce dernier architecte. Danti fut consacré évêque d'Alatri. Ce fut dans cette ville qu'il mourut, en 1586. Il n'avait pas encore cinquante ans.

Sur frère Ignace Danti, voir surtout : *G. B.*

Vermiglioli. Biografia degli scritori Perugini. Perugia 1829. Tom. Ier, 2e partie, p. 366; — et avec plus de détails dans l'Éloge publié par le même Vermiglioli en 1826 et inséré dans le deuxième volume de ses brochures. Voir aussi : *P. Marchese Mem. dei pui insigni pitt. scult. e architetti...* Firenz, 1845, tom. II, Liv. III, Chap. XVI, de la page 301 à la page 325.

A. M.

DAPONTE (Antoine). — Artiste moins connu, peut-être, qu'il ne le mérite. Il naquit à Venise, en 1512. Probablement élève du Scapargnino; quand celui-ci mourut en 1558, il lui succéda dans la charge de directeur du magistrat du Sel, charge qui regardait les revenus du sel et la conservation des édifices publics de Rialto, de Saint-Marc et de tous les dépôts de sel de l'État. En 1577, le feu ayant pris pour la seconde fois en peu de temps et avec de graves conséquences au palais ducal de Venise, Daponte, par respect pour le grand art du moyen âge, plaida la nécessité de restaurer le Palais en suivant les anciennes lignes, et cela contre l'avis d'autres artistes, qui voulaient le contraire. La parole de Daponte fut écoutée, et la République, en acceptant son avis, choisit Daponte comme directeur des travaux, qui furent achevés en huit mois. Depuis lors, à Venise, toute importante construction était confiée à Daponte, dont le nom doit être uni au célèbre pont de Rialto. Bien que le dessin choisi pour ce pont fut celui de Scamozzi, il plut au conseil des Dix de le faire en maintes parties modifier par Daponte, et le pont fut construit avec de nombreuses modifications, ce qui fait que le pont de Rialto appartient plus à Daponte qu'à Scamozzi. A Venise, le talent de notre architecte est aussi rappelé par les prisons dont la façade, très connue, donne sur la Riva degli Schiavoni. Cet ouvrage fut commencé par Daponte en 1589. On peut attribuer au même architecte le fameux et romantique pont *dei Sospiri* (des Soupirs), peut-être achevé par le neveu de Daponte, Antoine Contino, qui, quand mourut Daponte, acheva aussi les Prisons.

D'autres ouvrages moins importants furent exécutés à Venise par Daponte, mort, selon Temenza, le 20 mars 1597. Il eut un frère, Paul, qui, jusqu'à 1567, prêta ses services à la République Vénitienne, particulièrement pour les ouvrages d'hydraulique. Sur Daponte V. Temanza. *Le vite dei piu celebri architetti et scultori,* Veneziam ecc, Venezia, 1778.

A. M.

DARDEL (René). — Architecte français, né à Lyon, le 8 octobre 1796, mort à Condrieu (Rhône), le 25 septembre 1871. Il fut élève de l'architecte Jean-Nicolas Huyot et compléta ses études en Italie. En 1831, il fut nommé architecte de la ville de Lyon; il y restaura, en 1832, le couvent des bénédictins de Saint-Pierre, transformé en palais des Beaux-Arts, il construisit l'entrepôt des liquides en 1833, le marché de la Martinière en 1836 ; il restaura, en le modifiant, l'intérieur du grand théâtre en 1842. On lui doit aussi la fontaine de la place Saint-Jean, la restauration complète de l'Hôtel de ville, la création de la rue Impériale (rue Nationale), un projet d'église pour Perrache, ainsi qu'un grand nombre d'édifices particuliers. De 1854 à 1860, il construisit le palais du Commerce et de la Bourse. Il fut décoré de la Légion d'honneur en 1842, promu officier en 1860, lors de l'inauguration du palais de la Bourse.

M.-D. S.

DARNAUDIN ou D'ARNAUDIN. — Architecte français, né à Versailles en 1741, grand prix d'architecture en 1763, pour un *arc de triomphe.* Inspecteur des bâtiments du roi sous Louis XVI; il agrandit l'hôpital civil de Versailles en 1776 et construisit dans la même ville l'hôtel du garde-meuble de la couronne, qui devint depuis l'hôtel de la Préfecture; dans la rue des Réservoirs, il bâtit l'hôtel de Séran. Darnaudin fut reçu membre de l'Académie royale d'architecture en 1791.

M. D. S.

DAVID (Charles). — Architecte français, né

en 1552, mort à Paris, le 4 décembre 1650. Il épousa Anne Lemercier, fille de Pierre Lemercier, maître de l'œuvre de l'église Saint-Eustache de Paris pendant sept années, de 1578 à 1585. Il succéda, dans cette charge, à son beau-père en 1585 et conduisit la suite des travaux jusqu'à l'achèvement de l'édifice, qui eut lieu en 1642; le chœur avait été terminé par lui en 1633, en même temps que le portail primitif. Malheureusement, le grand portail fut frappé par la foudre en 1753; des lézardes importantes s'y manifestèrent en plusieurs endroits, et cette façade menaçait de s'écrouler; au lieu de la restaurer intelligemment dans le même style, le nouvel architecte Mansard, de Jouy, voulut faire œuvre personnelle. La première pierre de ce nouveau portail fut posée le 22 mai 1734; faute d'argent, les travaux restèrent suspendus quelque temps et ne furent repris qu'en 1772, par l'architecte Pierre-Louis Moreau, qui alourdit encore le portique de l'élégante église, en y ajoutant un fronton. Charles David a été inhumé à Saint-Eustache.

M. D. S.

DAVILER (LES). — Architectes français. — Daviler ou d'Aviler (Charles), né à Paris en 1653, mort à Montpellier en 1700. Sa famille était originaire de Nancy; à l'âge de vingt ans, il s'embarqua à Marseille pour aller à Rome, en même temps que l'architecte Antoine Desgodetz et l'antiquaire Jean-Foi Vaillant. Pendant la traversée, leur navire fut capturé par les corsaires algériens et tout l'équipage tomba en esclavage. Pendant seize mois que dura leur captivité, Daviler ne cessa de dessiner; il donna même le plan d'une importante mosquée pour la ville de Tunis. Sur les instances réitérées de Louis XIV, il fut mis en liberté en 1676; dès qu'il fut libre, il se rendit à Rome, pour en étudier les monuments; il y prolongea son séjour pendant cinq ans. A son retour en France, Daviler fut employé par Hardouin Mansart, pour la conduite d'importants travaux. Il publia alors un *Traité des cinq ordres de Scamozzi*, avec des notes et se mit à préparer son *Cours d'architecture*, avec les conseils de Dorbay. En 1691, il consentit à partir pour Montpellier, afin de diriger l'exécution de l'arc de triomphe que les États de Languedoc voulaient élever à la gloire de Louis XIV; il suivit, pour la construction de ce monument dit « Porte du Peyrou », les dessins tracés par Dorbay. Hardouin Mansart se montra mécontent de ce départ, et, par animosité, fit tous ses efforts pour l'empêcher d'être nommé membre de l'Académie royale d'architecture. Cependant, Daviler fut très apprécié à Montpellier. M. de Bâville, intendant des États du Languedoc, s'intéressa à lui et se fit son protecteur; il lui obtint, en 1693, le titre d'architecte de la province, puis celui d'architecte du roi. Daviler, ainsi encouragé, se fixa définitivement à Montpellier, où il se maria. Il construisit le palais archi-épiscopal de Toulouse, le palais épiscopal de Béziers, fit d'importants travaux à Carcassonne, à Nîmes et à Saint-Pons. En 1699, il étudia une restauration du pont du Gard, qu'il n'eut pas le temps d'entreprendre, étant mort l'année suivante. La première édition de son *Cours d'architecture* et celle de son dictionnaire datent de 1691. Mariette en a publié une seconde édition, en 1710, en deux volumes; l'*Explication des termes d'architecture* forme le deuxième volume.

DAVILER (Claude-Louis). — Fils du précédent, grand prix d'architecture en 1730, sur *un arc de triomphe*. Il travailla surtout en Bourgogne, principalement à l'abbaye de Saint-Julien, à la mense conventuelle de Saint-Marcien d'Auxerre; à l'hôpital et à l'archevêché de Sens; au séminaire de Langres; à l'église de Trucy; au clocher de l'église de Vencelottes, à l'église et à l'abbaye de Malômes, etc... Il mourut le 14 septembre 1764.

M. D. S.

DAVIOUD (Gabriel-Jean-Antoine). — Architecte français, né à Paris le 30 octobre 1823, mort à Paris, le 6 avril 1881. Élève de Jay et de Léon Vaudoyer, il remporta le second grand prix d'architecture, en 1849, sur : *Une École des Beaux-Arts*, et, en 1850, le

prix départemental. En 1851, il construisit, à Étampes, le théâtre. Il passa par tous les grades de la hiérarchie administrative de la Ville de Paris : piqueur dès 1838, il fut nommé conducteur des travaux de la mairie du Panthéon en 1851 ; puis sous-inspecteur des Halles centrales en 1855 ; peu après, il fut attaché au service des promenades et plantations de la Ville, dont il devint enfin architecte en chef, en 1857. Il fit, à ce titre, les constructions des tribunes des courses de Longchamp, en collaboration avec Bailly, ainsi que différents pavillons du Bois de Boulogne : la brasserie du Pré Catelan, le pavillon d'Armenonville, des pavillons de gardes. En 1858, il déplaça la fontaine du Palmier ou du Châtelet, construite par Bralle en 1806, et l'exhaussa sur un piédestal en granit, orné de sphynx sculptés par Jacquemart ; il construisit le Panorama des Champs-Élysées, ainsi que la fontaine de la place Saint-Michel, décorée du groupe de *Saint-Michel vainqueur de Satan*, sculpté par Duret ; cette fontaine ne fut terminée qu'en 1860. De 1859 à 1860, il créa les squares de la place Louvois, des Arts-et-Métiers et des Innocents ; il déplaça et transforma, pour décorer ce dernier square, la fontaine des Nymphes, œuvre de Pierre Lescot et de Jean Goujon, transformée, une première fois, en 1787, par Legrand et Molinos. En 1861, il dessina le parc Monceau, en restaura la Naumachie et les différents édicules, et fit exécuter les élégantes grilles qui ornent les entrées. De 1860 à 1862, il construisit le théâtre du Châtelet et, en face, le théâtre Lyrique, occupé par la troupe de l'Opéra-Comique depuis 1887. En 1862, il fit tracer les squares des Batignolles, de Montrouge, de Grenelle et de Charonne. En 1865, il éleva, dans le square des Arts-et-Métiers, la colonne que surmonte une figure en bronze, sculptée par Crauck et représentant *La Victoire couronnant le drapeau français*. En 1866, il décora le parc des Buttes-Chaumont avec différentes constructions pittoresques. En 1869, il éleva sur la place du Château-d'Eau (aujourd'hui place de la République), les vastes bâtiments des Magasins-Réunis et commença la fontaine du Château-d'Eau, qui ne fut terminée qu'en 1874, et qu'on a transportée, depuis, à la place Daumesnil. De 1870 à 1875, il transforma les jardins de l'avenue de l'Observatoire et construisit les bassins de la fontaine ornée du groupe en bronze sculpté par Carpeaux. De 1872 à 1874, il fit les deux fontaines de la place du Théâtre-Français. De 1876 à 1878, en collaboration avec l'architecte Bourdais, il édifia le grand palais du Trocadéro et la cascade monumentale qui en décore la façade ; avec le même collaborateur, il construisit la mairie du XIXe arrondissement, située place Armand-Carrel.

On doit encore à Gabriel Davioud de nombreux travaux d'édilité, comme ceux de la couverture du canal de Saint-Martin ; les squares du Temple et le Montholon ; plusieurs hôtels particuliers et maisons de rapport ; les tombeaux de Belloc, de Duret et de Polignac, au Père-Lachaise.

Dans le concours pour le monument de de Don Pedro IV à Lisbonne, Davioud remporta le premier prix en collaboration avec le sculpteur Elias Robert. Décoré de la Légion d'honneur en 1862, il fut promu officier en 1878. Depuis 1872, il était inspecteur général des travaux de la Ville de Paris. Il a exposé aux Salons de 1873 et de 1874, et à l'exposition universelle de 1878.

MAURICE DU SEIGNEUR.

DE BODT (JEAN). — Architecte, né à Paris en 1670, mort à Dresde en 1745. Son père était de Mecklembourg. Il semble qu'il ait fait ses études à Paris ; il fit aussi dans sa jeunesse un voyage en Angleterre. Nous reconnaissons en vérité, dans les constructions de cet architecte, qui montrent les formes d'une renaissance sévère et classique, l'influence de l'école française de Mansart, Perrault et Marot. En 1700, il s'établit à Berlin, où il reconstruisit l'*Arsenal*, commencé par Nehring et Schlüter. Dans la façade, qui se distingue par une noble sévérité de style et des proportions harmonieuses, il imitait en quelque manière les motifs du Louvre.

Une charmante création, dans le goût délicat de Mansart, est la clôture et le portail de la cour du château de ville à Postdam. Un portique de piliers arcadés, ornés de pilastres ioniques, entoure, en forme d'hémicycle, un pavillon à un étage, contenant, au rez-de-chaussée, la porte de la cour et, au premier étage, une loggia carrée, ornée de pilastres ioniques, et couronnée au-dessus du vigoureux entablement d'une petite coupole pointue. De Bodt a encore construit ou transformé plusieurs maison et villas à Berlin et à Postdam, qui font reconnaître son bon goût. Après la mort du roi, il fut chargé de bâtir les fortifications de *Wesel*, qu'il orna de plusieurs portes monumentales. Dans la même ville, il bâtit, en 1728, l'église protestante qui est très simple.

Aussitôt après, il entra dans le service de la cour saxonne et bâtit, assisté par l'architecte Longuelème, de 1729 à 1733, le *Palais hollandais* ou *japonais*, à *Dresde*, qui avait été commencé par le célèbre architecte Popelmann. C'est surtout la façade et le beau pavillon au milieu de celle-ci, qui est son œuvre. Encore ici, nous admirons sa pureté de style et de formes, son fin sentiment des proportions. H. S.

Gurlitt. Geschichte des Barockstils, etc. III, Stuttgart. 1889.

DEBRET (François). — Architecte français, né à Paris, le 21 juin 1777, mort à Saint-Cloud (Seine-et-Oise), le 19 février 1850. Il fut élève de l'architecte Charles Percier; il obtint une médaille au Salon de 1808, pour un dessin de *fragments antiques*. Il succéda à Cellerier, comme architecte de l'église abbatiale de Saint-Denis, dont il restaura la façade principale, la façade méridionale, les roses du transept, et la flèche qui avait été endommagée par la foudre; il y construisit aussi la chapelle capitulaire. Il fut nommé, en 1815, architecte de la Ville de Paris, pour les travaux suburbains. Il restaura, en 1818, le théâtre de la porte Saint-Martin; en 1819, il fit des réparations à l'ancien théâtre de l'Opéra de la rue Richelieu. De 1820 à 1821, il construisit le théâtre de l'Opéra de la rue Le Peletier, qui fut incendié le 29 octobre 1873. De 1823 à 1824, il entreprit les travaux des galeries dites passage de l'Opéra. En 1826, il construisit, sur la place de la Bourse, le théâtre des Nouveautés, devenu le Vaudeville et démoli lors du percement de la rue du Dix Décembre (aujourd'hui rue du Quatre Septembre). De 1818 à 1832, il commença les bâtiments de l'École des Beaux-arts, continués par Duban. Le 22 janvier 1825, il fut nommé membre de l'Académie des Beaux-arts, en remplacement de Bernard Poyet, et décoré de la Légion d'honneur. En 1846, il fut nommé inspecteur général du premier arrondissement des bâtiments civils de la Ville de Paris. Comme architecte du Conservatoire de musique, il fit, dans cet édifice, différents travaux de restauration et d'agrandissement. Il a rédigé la partie architectonique de l'*Encyclopédie moderne* de Courtin.

M. D. S.

DE BROSSE (Salomon). — Architecte français, né à Verneuil-sur-Oise, vers 1560, mort à Paris, le 7 décembre 1626. Il était fils de Jehan de Brosse, architecte de la reine Marguerite de Valois, et neveu de Jacques Androuet Du Cerceau le fils. Quoique calviniste, il devint architecte de la reine Marie de Médicis; son oncle, auquel il succédait dans cet emploi, appartenait aussi, il est vrai, à la religion réformée. C'est en 1615 que Salomon de Brosse commença à Paris, pour Marie de Médicis, la construction du palais du Luxembourg, ainsi nommé parce qu'il a été construit sur l'emplacement de l'hôtel du duc de Piney-Luxembourg; cette royale demeure devait, dans l'origine, porter le nom de *Palais de la Reine douairière*. « Les travaux, poussés avec activité, furent en grande partie achevés en 1620, et le palais put être habité dès cette époque. Dans l'étude de la décoration extérieure, de Brosse s'appliqua, par ordre de la régente, à prendre pour type l'architecture du palais Pitti à Florence, dans lequel Marie de Médicis était née; mais il n'est pas vrai, malgré l'opinion généralement accréditée, que l'un de

ces édifices ait été la copie de l'autre. Dans l'origine, c'est-à-dire avant les additions nécessitées successivement par les nouvelles destinations de l'édifice, la masse du plan général formait un parallélogramme presque exact et symétrique, dont la plus grande dimension était latéralement de 118 mètres et de 90 mètres du côté des façades principales. La décoration architecturale du palais, soit du côté de la rue de Tournon, soit dans la grande cour, était extérieurement, sauf quelques légères modifications, telle qu'on la voit encore aujourd'hui; mais dans le fond de la cour actuelle, entre les deux pavillons saillants, il existait une terrasse élevée environ d'un mètre au-dessus du sol; on y montait par un perron demi-circulaire. Cette terrasse était séparée de la cour par une balustrade à jour en marbre blanc, avec des piédestaux ornés de statues. Les façades latérales, à l'est et à l'ouest, se composaient chacune d'un pavillon d'angle sur la rue, d'une galerie et d'un corps de bâtiment principal, divisé en deux pavillons par un petit arrière-corps. La façade au sud, du côté des jardins, avait comme aujourd'hui, deux corps de bâtiments, saillants à ses extrémités, et un arrière-corps, au centre duquel se trouvait un petit pavillon surmonté d'un dôme; mais le portique ouvert dans l'arrière-corps ne s'élevait que d'un rez-de-chaussée, terminé par une terrasse; il est aujourd'hui surmonté d'un étage. Tous les rampants des frontons des façades étaient décorés de statues couchées qui n'existent plus. » Telle est la description qui nous est faite de l'œuvre de Salomon de Brosse, par l'architecte Alphonse de Gisors, chargé, sous le gouvernement de Louis-Philippe, d'augmenter considérablement ce palais.

Dès l'année 1613, Marie de Médicis avait songé aux moyens à employer pour faire arriver en abondance les eaux dans ses jardins. Dans l'ancien village d'Arcueil se trouvaient les vestiges d'un ancien aqueduc romain, qui conduisait les eaux de Rungis jusqu'au palais des Thermes; à ce même endroit la reine fit élever un nouvel aqueduc, qui fut construit sur les dessins et sous la direction de Salomon de Brosse. La première pierre en fut posée le 17 juillet 1613 et les travaux furent achevés en 1624.

Salomon de Brosse construisit aussi, dans les jardins du Luxembourg, la belle fontaine connue sous le de « fontaine de Médicis », et située au bout de l'allée des platanes; ce monument a été déplacé de quelques mètres, en 1861, pour le percement de la rue de Médicis; la physionomie de sa façade a été considérablement modifiée par l'adjonction d'un groupe imaginé par le statuaire Ottin et placé dans la grande niche centrale; ce groupe représente *Polyphème, Acis et Galathée.* Quant à la façade postérieure de ce monument, elle est absolument moderne, comme arrangement, et de l'invention de l'architecte Alphonse de Gisors, qui est venu y encastrer un bas-relief du sculpteur Valois, datant de 1806.

De 1616 à 1621, Salomon de Brosse éleva, à Paris, le grand portail de l'église Saint-Gervais, proclamé comme un chef-d'œuvre de l'architecture, par Sauval et par Voltaire.

En 1618, il fut appelé à Rennes, pour donner les plans du Palais du Parlement de Bretagne. Les travaux marchèrent avec tant de lenteur qu'ils ne furent achevés qu'en 1654; les nouveaux travaux entrepris par l'architecte Gabriel en 1726 ont profondément altéré le caractère de l'œuvre de son prédécesseur.

De 1618 à 1620, de Brosse construisit la grande salle des Pas-Perdus du Palais de Justice, à Paris, remplaçant la grande salle incendiée en 1618; il refit, en même temps, la galerie des prisonniers, détruite aussi par les flammes. En 1621, le Temple de Charenton-Saint-Maurice, où les calvinistes tenaient leurs synodes, ayant été également brûlé, de Brosse fut chargé, par le Consistoire de Paris, de le réédifier. C'était un vaste édifice rectangulaire, dont la simplicité correspondait à sa destination; il a été démoli, lors de la révocation de l'édit de Nantes, en 1685.

A Paris, de Brosse construisit, suivant Sauval, le grand portail de l'hôtel de Sois-

sons, et, suivant Germain Brice, une grande porte d'ordre rustique, ornée de bossages vermiculés, qui se trouvait derrière l'église des Grands-Augustins, dans la rue Pavée. On attribue encore à cet architecte la construction des châteaux de Montceaux, de Coulommiers-en-Brie, de Blérancourt, près Noyon.

Le prénom de Salomon que nous lui restituons dans cette notice, ne lui a pas toujours été donné par les historiens; il a été généralement désigné sous l'appellation de Jacques de Brosse. M. Charles Read, qui a publié en 1881, sur cet artiste, deux très intéressantes brochures auxquelles nous avons eu recours pour la présente biographie, a retrouvé, en 1855, en explorant les registres de l'ancienne église réformée de Paris, un acte constatant l'inhumation de « *Salomon deBrosse, ingénieur et architecte des batimens du Roy, natif de Verneuil* », au cimetière de ceux de la religion, dit *Saint-Père* (de la rue des Saint-Pères), à la date du 9 septembre 1626. Suivant M. Ch. Read, Salomon de Brosse aurait eu pour fils Paul de Brosse, architecte du roi, dont le nom figure sur un *état des gages des officiers du roi Louis XIII, pour* 1624.

Israël Silvestre a gravé cinq grandes vues et onze petites vues du palais de Luxembourg; on trouve aussi neuf planches gravées sur cette important édifice dans le tome II de l'*Architecture française* de Jacques-François Blondel. Ce même volume contient deux planches relatives à la façade de l'église Saint-Gervais. Quant au Temple de Charenton, Marot et Sébastien Leclerc en ont donné des plans et des perspectives.

MAURICE DU SEIGNEUR.

DECKER (PAUL). — Architecte, peintre et graveur; né à Nurenberg, en 1677; mort à Bayreuth, en 1713. Il apprit à Nurenberg, chez G.-C. Einmart, le dessin et la gravure. En 1699, il s'établit à Berlin, où il devint élève du célèbre architecte Schluter, en demeurant chez ce dernier et en dessinant pour lui. Il paraît qu'il a aussi éxécuté des peintures à Berlin. En 1703, il publia, en six planches gravées par lui et par J.-W. Heckenauer, les dessins du château royal à Berlin, tel qu'il aurait dû être exécuté selon les projets de Schlüter. Après que ce dernier fut tombé en disgrâce auprès du grand électeur de Prusse, Decker retourna, en 1708, à Nurnberg, où il publia des dessins de plafonds, de cheminées, de meubles, etc., pour servir de modèles aux artisans. Il publia de même un livre de grotesques pour les orfèvres. Il fit encore des gravures de portraits. Bientôt il fut nommé architecte de la cour de Sulzbach; en 1710, architecte de la cour à Erlangen, et en 1711, directeur des constructions du prince de Bayreuth, où il mourut le 18 novembre 1713.

Parmi ses constructions mentionnons :

Le *château d'Erlangen*, 1700-1703 (maintenant bibliothèque), l'*église de la Concorde*, à Erlangen.

Le vieux château de l'Ermitage à Bayreuth, commencé en 1715, a été bâti probablement selon ses projets.

Il fit aussi des projets pour les châteaux de *Berlin* et de *Charlottenbourg*.

En 1711, il publia à Augsbourg une œuvre sur l'architecture, intitulée : « Der fürstliche Baumeister oder Architectura civilis » (L'architecte des princes ou l'architecture civile), qui reproduit, en quatre planches, des idées architectoniques de Schlüter, mais avec une exagération baroque des détails. Une autre œuvre théorique du même architecte, qu'il avait laissée en manuscrit, fut publiée en 1721 et en 1722 à Nurnberg, sous le titre : « Architectura theorico-pratica, etc. »

Il eut un fils, Paul, qui s'adonna à la peinture.

H. S.

DE COTTE (ROBERT). — Architecte français; né à Paris, en 1656; mort à Passy, près Paris, le 14 juillet 1735. Il était le petit-fils de Frémin De Cotte, architecte du roi Louis XIII, ayant servi en qualité d'ingénieur au fameux siège de la Rochelle.

Robert De Cotte fut l'élève de Jules-Hardouin Mansart, et devint, dans la suite, son beau-frère, en épousant Catherine Bodin,

sœur de Mme Mansart. Son maître l'associa de bonne heure à ses travaux; il lui confia la direction des travaux du dôme des Invalides. De 1683 à 1684, il entreprit la construction des bâtiments de la Machine de Marly. En 1687, il fut nommé membre de l'Académie royale d'architecture et, en 1689, il eut le titre d'architecte du roi. Entre 1700 et 1702, il séjourna à Lyon, pour diriger, d'après les dessins de Mansart, la restauration de l'Hôtel de Ville. Le 30 juin 1704, il était nommé *vice-protecteur* de l'Académie royale de peinture et sculpture, dont Mansart était le protecteur depuis 1699; à la mort de celui-ci, en 1708, il lui succéda dans les fonctions de premier architecte du roi, et, comme tel, fut chargé de terminer les grands travaux entrepris par son maître; c'est ainsi qu'il acheva la transformation du chœur de Notre-Dame de Paris et paracheva la construction de la chapelle du château de Versailles.

« D'un esprit vif, intelligent, plein d'expérience, nul n'était plus capable que lui de diriger le mouvement qui allait se produire dans les arts décoratifs aussitôt après la mort de Louis XIV. L'architecture du grand roi paraissait trop grave, trop sévère à une société animée du goût du luxe et des plaisirs; les artistes durent chercher des formes plus gracieuses. Dans les décorations de l'hôtel de Toulouse (1713-1719), Robert De Cotte montra tout ce qu'on pouvait tirer du mélange de l'ancien et du nouveau style, destiné à prendre le nom de style Louis XV. » Ainsi s'exprime M. Destailleur, dans son livre intitulé: *Notice sur quelques artistes français*. Les nombreux hôtels que De Cotte eut à construire à Paris, entre 1710 et 1720, contribuèrent à développer son goût décoratif; les principaux sont les hôtels d'Estrées, du Lude et du Maine.

En 1724, le 30 juillet, sur la proposition de l'abbé Jean-Paul Bignon, bibliothécaire du roi, l'acquisition de l'hôtel de Nevers, situé rue de Richelieu et contigu au palais Mazarin, fut décidée, pour y installer les livres de la bibliothèque royale, entassés jusqu'à cette époque dans une petite maison de la rue Vivienne. Robert De Cotte fut chargé d'aménager l'intérieur des appartements occupés précédemment par la banque de Law et de reprendre la construction de l'ancienne galerie; parallèlement à celle-ci, il en construisit une nouvelle, dite *galerie des globes*, et relia les bâtiments de la façade avec ceux du fond de la cour au moyen d'une autre galerie, située sur la gauche. Ces différents travaux furent terminés en 1735. Les autres constructions entreprises à Paris par Robert De Cotte furent: le nouveau bâtiment de la Samaritaine, à l'entrée du pont Neuf, remplaçant celui construit sous Henri III et démoli en 1712; le château d'eau de la place du Palais-Royal, détruit en 1854; le portail de l'église des Pères de la Charité; le portail de l'église Saint-Roch, dont les dessins furent donnés en 1734, mais dont l'exécution ne fut achevée qu'après la mort de l'architecte, en 1736, sous la conduite de son fils, Jules-Robert De Cotte. On doit citer aussi les dessins qu'il donna pour le maître-autel de l'église Saint-Sulpice et pour le maître-autel de la chapelle du noviciat des Jésuites.

Robert De Cotte fut un des architectes les plus occupés de son temps; il se multipliait, donnant les plans de très nombreux édifices construits en province et à l'étranger. En 1705, il avait élevé le tombeau du comte d'Harcourt dans l'abbaye de Royaumont; en 1707, il refit la flèche de la cathédrale d'Orléans; l'année suivante, il construisit les écuries du château de Thouars, et en décora la grande galerie; de 1713 à 1719, il fit élever, à Rouen, les bâtiments des casernes de Saint-Sever. En 1719, la chapelle des Valois, à Saint-Denis, menaçant ruine, sa réparation fut évaluée à 30.000 livres; Robert De Cotte fut chargé de la démolition de cette chapelle et du transport du monument de Henri II dans l'église de Saint-Denis. Il donna aussi les plans du palais épiscopal de Verdun, du beau château de Frascati, de l'évêché de Strasbourg. On lui doit encore le péristyle de Trianon et le cloître de l'abbaye de Saint-Denis. Il avait fait, en 1728, les plans d'une grande place pour la ville de Bor-

deaux; ils ne purent être exécutés que beaucoup plus tard, et avec de larges modifications, par l'architecte Gabriel (Jacques-Jules).

Les travaux de Robert De Cotte pour l'étranger sont les suivants, d'après la liste donnée par Louis Dussieux. — *Autriche* : les plans d'un château pour le comte de Zinzendorf. —*Bavière*: les plans d'un château pour l'électeur de Bavière, probablement le château de Schleissheim.—*Electorat de Cologne*: les plans du palais de Bonn, de la chapelle de Bonn, du palais Brühl, du Buen-Retiro de Bonn, du château de Popelsdorf et de sa chapelle, du château de Gudesberg et de l'église du séminaire archi-épiscopal de Cologne à Bonn. —*Francfort:* des plans pour le grand hôtel du prince de la Tour et Taxis. — *Évêché de Wurtzbourg*: des plans pour le palais de Wurtzbourg.—*Espagne*: plusieurs plans et projets demandés par le roi Philippe V, pour le palais et les jardins du Buen-Retiro, pour le palais de Madrid et l'intérieur des appartements.— *Turquie* : la revision des plans de l'architecte Vigny, pour la construction du palais de l'ambassadeur de France à Péra.— *Italie* : plusieurs plans et dessins pour le château de Rivoli et la résidence de la Vénerie appartenant au duc de Savoie.

« Robert De Cotte a été regardé, dit Jacques-François Blondel, comme un des plus habiles hommes que nous ayons eus dans son art. Son intégrité et sa capacité lui ont attiré la confiance de tous les grands seigneurs et le suffrage de ses contemporains. » (*Architecture française*, t. I, p 230.)

La Bibliothèque nationale possède huit volumes in-folio, renfermant les dessins de cet architecte, un manuscrit et six portefeuilles contenant ses papiers. M. Henri Destailleur a donné l'inventaire détaillé de ces documents dans ses *Notices sur quelques artistes français*. Le portrait de Robert de Cotte a été gravé par Drevet; son buste en marbre, sculpté par Antoine Coysevox, est placé dans les galeries de Versailles.

Son fils, Jules-Robert De Cotte, né à Paris en 1683, mourut à Passy, le 8 septembre 1767; il fut reçu membre de l'Académie royale d'architecture en 1711; à la mort de son père, il lui succéda comme intendant général des bâtiments du roi et comme directeur des monnaies et médailles. Il acheva la construction du portail des Pères de la Charité et celui de l'église Saint-Roch, commencés sur les dessins de son père; il mit aussi la dernière main aux travaux du château d'eau élevé en face du Palais-Royal.

M. D. S.

DE CREIL (Claude-Paul). — Chanoine régulier de l'ordre de Sainte-Geneviève, architecte français; né à Paris, le 26 janvier 1633; mort le 15 mai 1708. Lorsque la réforme de la congrégation de Sainte-Geneviève se fut introduite dans le prieuré de Sainte-Catherine-du-Val-des-Écoliers, autrement dit de la Culture Sainte-Catherine, le P. De Creil fut chargé de reconstruire le cloître et le portail de l'église. Ces bâtiments, qui étaient situés, à Paris, dans le quartier Saint-Antoine, n'existent plus; depuis 1783, un marché a été établi sur leur emplacement, par l'architecte Caron. Vers 1701, le P. De Creil fit de nombreux travaux à l'abbaye Sainte-Geneviève, aujourd'hui lycée Henri IV; il construisit un portail d'ordre dorique, qui servait d'entrée au monastère; il restaura le cloître, qui devait être transformé complètement après sa mort, en 1746; enfin, on lui doit le vaste et bel escalier couvert d'une coupole, conduisant aux anciennes salles de la bibliothèque, transformées en dortoirs pour les élèves du lycée.

DEDREUX (Pierre-Anne).—Architecte français, né à Paris, le 28 mai 1788; mort à Paris, en 1849. Élève de Percier et Fontaine, il remporta le prix de Rome, en 1815, sur un projet d'*École Polytechnique*. Au Salon de 1833, il exposa de nombreux dessins relatifs à ses voyages en Grèce et en Italie, un projet de monument pour les héros de Juillet, et un projet de monument à la mémoire de Casimir Perrier; ces dessins lui valurent une médaille de deuxième classe. Ses principales œuvres furent, à Paris: la chapelle de la Vierge et le presbytère de Saint-François-Xavier ou des Missions, rue du Bac; une

salle de concerts rue Taitbout; l'ancien théâtre historique du boulevard du Temple, construit de 1846 à 1847, en collaboration avec le décorateur Séchan, et démoli, en 1865, lors de la transformation du quartier du Château-d'Eau. Il construisit aussi le château de Pont-sur-Seine, pour le fils de Casimir Perrier. Il avait commencé la publication d'un ouvrage, intitulé: *Voyage en Italie, en Istrie, en Grèce et en Asie Mineure.* Dedreux était le père d'Alfred Dedreux, le peintre de sujets équestres, et le frère de Dedreux-Dorcy, le peintre de portraits.

M. D. S.

DEFRANCE (Jean-Pierre). — Architecte et sculpteur français. Il exécuta de nombreux travaux pour la ville de Rouen. Le 25 avril 1731, la ville de Rouen passa un marché avec cet artiste, pour la décoration de la fontaine *Massacre*, ou de la Grosse-Horloge. Le marché stipule que cette fontaine sera composée et exécutée comme il suit: « *Un piédestal sur lequel sera posé un groupe des figures d'Alphée et Aréthuse, avec enfants, têtes, agrafes aux clefs des croisées; une épitaphe de marbre noir gravée; une hydre à trois têtes pour jeter l'eau, accompagnée de rocailles, de roseaux et des glaçons faits à même la pierre. Dorer à l'huile, d'or fin de Paris, les figures et statues de la décoration, sculptures et armoiries; fournir tous les matériaux et salaires, moyennant la somme de* 5.700 *livres.* » Ce traité fut un peu modifié le 13 août 1733, et Defrance commença aussitôt les travaux. En 1737, il construisit le clocher de l'ancienne église Saint-Martin, et, en 1740, une salle des assemblées et des archives au-dessus du porche de l'église Saint-Cande. En 1750, il refit les bâtiments de la maison abbatiale de Saint-Ouen, qui furent achevés par Jean-Baptiste Lebrument, vers 1767; ces bâtiments sont devenus l'Hôtel de Ville actuel. De 1762 à 1771, il édifia l'église paroissiale d'Yvetot, qui coûta la somme de 120.000 livres. Defrance fit aussi beaucoup de travaux de décoration, dans les églises de Saint-Godard, Sainte-Croix, Saint-Maclou, Saint-Vincent, Saint-André et Saint-Vivien de Rouen; il fit une gloire pour le maître-autel de la Trinité de Fécamp, et décora de baldaquins deux autels de la même église.

M. D. S.

DE GISORS (Les), architectes français.
De Gisors (Alexandre-Jean-Baptiste-Guy), né à Paris, le 20 septembre 1762; mort à Paris, le 16 mai 1835. Il fut élève de Sevestre, Chalgrin et Boullée; il remporta le grand prix d'architecture en 1779, sur un projet de *Muséum des Arts*, en même temps que Delannoy. Il fut chargé de l'aménagement de la salle de la Convention nationale aux Tuileries, en 1793. L'ancien palais de Bourbon-Condé, commencé par Girardin en 1722, et achevé par Cailleteau l'Assurance, le père, avait changé de nom, par décret de la Convention, en date du 27 ventôse an II (17 mars 1794); De Gisors et Lecomte furent chargés de le transformer et d'y construire une salle pour recevoir le conseil des *Cinq-Cents*. En 1794, les architectes construisirent, au fond de la cour d'honneur, le nouveau péristyle; de 1795 à 1796, la salle d'Assemblée, que l'architecte J.-B. De Joly devait entièrement transformer de 1829 à 1833. Quant à la façade du côté de la Seine, elle fut bâtie par eux, d'une façon toute provisoire; elle a été remplacée, de 1804 à 1807, par le péristyle actuel, œuvre de l'architecte Bernard Poyet. — En 1810, Alexandre De Gisors construisit l'église Saint-Vincent, à Mâcon; en 1811, il commença les bâtiments de l'abattoir de Grenelle, à Paris, terminés par Alexandre Dubois, en 1818. Il fut inspecteur général des bâtiments civils, de 1815 à 1832; membre du conseil des bâtiments de la couronne, de 1825 à 1830; puis il devint architecte du roi Louis-Philippe en 1831. Il exposa aux Salons de 1799, 1800, 1801, 1804, et fut décoré de la Légion d'honneur en 1822. Il a publié plusieurs ouvrages, au sujet de la restauration du dôme du Panthéon, de la transformation projetée de l'église de la Madeleine en bibliothèque nationale, de l'établissement d'un monument intitulé *les Thermes*

Napoléon, à construire sur le terre-plein du pont Neuf à Paris.

De Gisors (Henri-Alphonse), neveu du précédent ; né à Paris, le 3 septembre 1796 ; mort à Paris, le 17 août 1866. Il fut d'abord élève de son oncle, Alexandre De Gisors, puis de Percier. En 1823, il remporta le second grand prix d'architecture, sur un projet d'*Hôtel des douanes*. Peu après, il visita l'Italie et la Corse, où il construisit l'hôpital d'Ajaccio. Nommé architecte des bâtiments civils en 1834, il fit l'amphithéâtre de l'Observatoire de 1838 à 1840 ; à la même époque, il éleva les bâtiments de l'ancienne clinique de l'École de médecine, démolis en 1876, pour être reconstruits par Léon Ginain. En 1834, Louis Provost, l'architecte du palais du Luxembourg, ayant refusé de dénaturer le caractère de l'édifice élevé par Salomon De Brosse, en y faisant des adjonctions, Alexandre De Gisors lui succéda et commença par bâtir, en 1835, une salle de séances provisoire pour la Chambre des pairs ; de 1836 à 1841, il construisit la salle définitive et les nouveaux bâtiments adjacents, la façade méridionale ; de 1843 à 1844, il remania les dispositions du jardin et éleva la grande orangerie en pierre et brique, qui a été transformée en musée depuis 1887. Il restaura aussi le cloître et la chapelle de ce palais. En 1840, il commença les travaux d'appropriation de l'hôtel Rochechouart, bâti vers 1775 par Cherpitel, pour permettre au ministère de l'Instruction publique de s'y installer ; la façade sur la rue de Grenelle-Saint-Germain est entièrement l'œuvre d'Alphonse De Gisors. De 1841 à 1847, il construisit l'École normale supérieure, située rue d'Ulm. Il fut nommé membre honoraire des bâtiments civils en 1847, puis inspecteur général en 1855. Décoré de la Légion d'honneur en 1836, il fut promu officier en 1845 et nommé membre de l'Institut le 11 février 1854, en remplacement d'Achille Le Clère. Il exposa au Salon de 1827, et publia, en 1847, une monographie du palais du Luxembourg. M. D. S.

DE JOLY (Jules-Jean-Baptiste). — Architecte français ; né à Montpellier, le 24 novembre 1788 ; mort à Paris, le 8 février 1865. Il fut élève de Delagardette et de Delespine. En 1815, il obtint, à l'École des Beaux-Arts, le prix départemental ; en 1821, il remplaça Bernard Poyet comme architecte de la Chambre des députés. En 1828, il fit une salle provisoire pour la Chambre, dans le jardin du palais Bourbon ; de 1829 à 1833, il construisit, sur l'emplacement de la salle des *Cinq-Cents*, la salle de séances actuelle. De 1845 à 1848, il fit exécuter de nouveaux travaux au palais Bourbon, agrandit l'hôtel de la Présidence (ancien hôtel de Lassay, construit par Lassurance vers 1724), et relia cet hôtel, par une galerie, à l'édifice législatif. En 1848, l'architecte De Joly dut faire bâtir à la hâte une nouvelle salle provisoire pour l'Assemblée nationale ; elle formait un vaste parallélogramme qui remplissait presque entièrement la cour d'honneur du palais Bourbon. — De Joly a exposé aux Salons de 1819, 1836 et 1839 ; il avait été décoré de la Légion d'honneur en 1826. Il a construit aussi à Paris plusieurs hôtels et maisons particulières. Il publia en 1819, avec Alexandre Fragonard, un *Recueil d'ornements et de bas-reliefs antiques et de l'époque de la Renaissance ;* en 1840, les *plans, coupes, élévations et détails de la Chambre des députés ;* en 1855, l'*Historique du palais Bourbon*. Son fils, M. Edmond De Joly, lui a succédé comme architecte du palais Bourbon.

DELACROIX (Hugues-Charles-Alphonse). — Architecte et archéologue français ; né à Dôle (Jura), le 10 janvier 1807 ; mort à Besançon, le 7 janvier 1878. Il vint à Paris en 1827, et étudia l'architecture chez Guénepin. En 1830, il s'associa avec l'ingénieur César Couvers, pour fonder à Besançon un atelier où l'on enseignait aux élèves l'architecture et les mathématiques. En 1832, il fut nommé architecte en chef du département du Doubs et du diocèse de Besançon. En 1836, il fit un voyage en Italie, et, à son retour, il reçut, le 3 mai 1837, sa nomination officielle d'architecte de la ville de Besançon, où il

exécuta de nombreux travaux; il en restaura la cathédrale, l'église du Saint-Esprit, l'hospice et le théâtre; agrandit le lycée, l'arsenal et les écoles; construisit des bâtiments pour l'École de médecine, pour les Facultés des sciences et des lettres de cette ville, ainsi que la chapelle du Sacré-Cœur. Dans le département du Doubs, il construisit les églises d'Arc-sous-Montenot, d'Anteuil, de Villers-sous-Chalamont; dans le département de la Haute-Saône, il construisit l'Hôtel de Ville de Gy. Alphonse Delacroix résigna ses fonctions d'architecte du département du Doubs en 1855, et se consacra, dès lors, entièrement à l'archéologie; il fut le protagoniste de la question des deux Alesia; suivant lui, et suivant Jules Quicherat, l'*oppidum* qui fut assiégé par César était situé dans les terrains d'Alaise-sous-Amancey, en Franche-Comté, et non pas à Alise-Sainte-Reine, en Bourgogne. Alphonse Delacroix a publié, sur cette question, plusieurs intéressants mémoires; on lui doit aussi différentes brochures sur les monuments de Besançon, et un volume in-8° : *La Science des arts, traité d'architectorique*, paru en 1869.

M. D. S.

DELAFOSSE (Jean-Charles). — Architecte-décorateur français; né à Paris, en 1734; mort à Paris, le 11 octobre 1789. Il fut chargé de diriger, pour le service du roi, la confection du terrier de l'île de Corse; il avait le titre d'adjoint au professeur de géométrie et de perspective, à l'Académie de Saint-Luc, de Paris. Son nom est inscrit au livret d'exposition de l'académie de Saint-Luc, en 1774, où il envoya des dessins de ruines et de monuments antiques. M. H. Destailleur, dans ses *Notices sur quelques artistes français*, donne la liste de 58 dessins de J.-C. Delafosse, qui se trouvaient à l'ancienne bibliothèque du Louvre, incendiée pendant la Commune, en 1871; de plus, il donne la table indicative des pièces gravées contenues dans la *Nouvelle Iconologie historique ou attributs hiéroglyphiques*, publiée par Delafosse, en 1771, et l'indication d'un recueil de vingt planches du même artiste, ayant pour titre : *Ordre des colonnes*.

M. D. S.

DELAGARDETTE (Claude-Mathieu). — Architecte français, né vers 1770, dénommé souvent Lagardette. Élève de Julien-David Leroy, il remporta le grand prix d'architecture, en 1791, sur un projet de *Galerie d'un palais*, et partit aussitôt pour Rome. Il fut obligé de quitter précipitamment cette ville, au mois de janvier 1793, à cause des persécutions dirigées contre la légation et les pensionnaires de France; il se réfugia à Naples, où il conçut le projet de relever, le plus exactement possible, les détails des ruines de Pœstum; il fut aidé, dans cette entreprise, par le paysagiste anglais, George Wallis et par le peintre français Réattu.

L'architecte Soufflot avait déjà mesuré et dessiné les temples de Pœstum; mais le relevé de Delagardette est le premier travail sérieux qui ait été fait sur ces intéressants vestiges de l'antiquité, laissant bien loin derrière lui l'ouvrage de Thomas Major, publié à Londres en 1768, et celui de Antonio Paoli, publié à Rome en 1784. De retour en France, il fut chargé, en 1794, d'élever, à Orléans, le monument de la *Sainte-Montagne*, et, en 1806, d'installer l'École de médecine de Montpellier, dans le palais épiscopal. Il a exposé, au Salon de 1800, *un cadre contenant quatre projets de monuments en l'honneur des braves guerriers qui se sont signalés dans les combats, présentés au concours des colonnes départementales*. Il a publié un *Essai sur la restauration des piliers du dôme du Panthéon*; Paris, an VI. *Les ruines de Pœstum ou Posidonia*. Paris, an VII; in-folio, avec quatorze planches gravées. *Nouvelles règles pour la pratique du dessin et du lavis de l'architecture civile et militaire*; Paris, 1803, in-8.

M. D. S.

DELAJA (Joseph). — Architecte né à Bozen, dans le Tyrol. Il a transformé, de 1745 à 1758, le vieux dôme roman de Brixen, en une église à une nef avec des chapelles latérales et une coupole dans le style baroque.

La façade monotone de cette église, richement décorée à l'intérieur, a été plus tard restaurée par un certain Jacob Pirchstaller de Sterzing.

H. S.

DÉLEVO (ANTON).—Architecte, d'Innsbruck. Il a construit, en collaborateur avec *Antoine Gumpp*, l'église de *S. Jacques* à Innsbruck (1717-1724), qui représente un spécimen assez vigoureux de ce type si souvent répété dans les églises des jésuites, et dont nous voyons le prototype dans l'église Il Gesù, à Rome.

H. S.

DELAMAIRE (PIERRE-ALEXIS). — Architecte français, fils de Antoine Delamaire, entrepreneur des bâtiments du roi ; né vers 1676, mort à Châtenay, près Paris, en 1745. Il eut le titre d'architecte du roi. Il construisit, à Paris, le magnifique hôtel de Soubise, occupé aujourd'hui par les Archives nationales, et l'hôtel du cardinal Armand-Gaston de Rohan évêque de Strasbourg, situé rue Vieille-du-Temple, dans lequel on a installé l'Imprimerie nationale. Delamaire commença les travaux du premier de ces hôtels, en 1706, et ceux du second vers 1712. Il construisit aussi, pour l'abbé de Pompadour, un hôtel dans la rue de Grenelle-Saint-Germain, à côté de celui de Mlle de Sens. Dans le tome deuxième de l'*Architecture française* de Jacques-François Blondel, se trouvent onze planches gravées, relatives aux hôtels de Soubise et de Strasbourg.

M. D. S.

DELAMONCE (FERDINAND).—Architecte français; né à Munich (Bavière) en 1678; mort à Lyon, le 30 septembre 1753.—Son père, qui était peintre et architecte, fut au service de l'électeur de Bavière, de 1670 à 1690, et fit, pour ce prince, différents travaux de décoration. — Ferdinand Delamonce vint faire ses études à Paris, puis séjourna plusieurs années en Italie. De retour en France, il s'établit à Lyon, où il construisit, en 1708, l'entrée de l'Hôtel-Dieu. Vers 1731, il entreprit de terminer l'église des Chartreux, mais il cessa d'en diriger les travaux en 1734. Les bâtiments de l'Hôtel-Dieu, dont il avait donné les dessins et commencé la construction, furent achevés par Soufflot. On lui doit le quai du Rhône, depuis la chapelle du Saint-Esprit jusqu'au port de l'Hôpital, (ancien port du Tibre) ; le portail de Saint-Just, la restauration du chœur de l'église Sainte-Croix, la décoration de la chapelle des Pénitents blancs, etc. La belle chaire de l'église du grand collège des Jésuites ou de la Trinité à Lyon, toute construite en marbres précieux et ornée de bas-reliefs en bronze doré lui a été attribuée par divers auteurs ; si nous consultons *Les Artistes français à l'étranger*, par Louis Dussieux, nous voyons que ce serait plutôt l'œuvre de Delamonce le père; elle fut, en effet, inaugurée le jour de Pâques de l'année 1700, et, à cette époque, Ferdinand Delamonce n'avait que vingt-deux ans.

M. D. S.

DELANNOY (FRANÇOIS-JACQUES). — Architecte français, né à Paris, le 24 octobre 1755 ; mort le 27 juillet 1835. Il fut élève de l'architecte Antoine (Jacques-Denis), et obtint, en 1779, le grand prix d'architecture sur un *Muséum des arts*; la même année, il partit pour Rome, où il resta trois années. De retour à Paris, il fut nommé inspecteur des travaux du Palais de Justice, à la demande de son maître Antoine, dont il épousa la nièce en 1792. Le 27 messidor an II (15 juillet 1794), le projet qu'il présenta pour la décoration de l'entrée des Tuileries, sur la place du Carrousel, fut approuvé, mais ne fut pas exécuté.

Le 25 fructidor an III (11 septembre 1795), les chevaux de Marly, œuvre du sculpteur Guillaume Coustou, furent transportés à Paris et placés à l'entrée des Champs-Élysées sur les piédestaux élevés par Delannoy. En 1806, il construisit une chapelle sépulcrale dans le parc des ducs de Brissac, près de la ville de ce nom. Il commença, en 1807, la construction des greniers d'abondance, qui étaient situés sur le boulevard Bourdon; la première pierre en fut posée le 3 décembre 1807; ils ont été incendiés en mai 1871, puis

entièrement rasés. Il exécuta, en 1812, de nombreux travaux de restauration et d'agrandissement à l'hôtel de Toulouse, pour l'établissement de la Banque de France, entre autres, l'entrée monumentale du côté de la rue de la Vrillière, qui a été détruite et reconstruite par Gabriel Crétin.

En collaboration avec l'architecte J.-B. Blondel, il éleva la façade du ministère des Cultes, établi dans les bâtiments du Temple, en 1812. A la même époque, il fit des travaux de restauration et de décoration à l'ancienne salle de l'Opéra de la rue Richelieu, ainsi qu'un pont de fer mettant en communication avec le théâtre le magasin de décors de la rue Louvois; une salle de concert pour le Conservatoire de musique; des magasins pour les Menus-Plaisirs.

En 1813, il fut appelé à Dijon, pour restaurer le Palais de Justice et les prisons de cette ville. En 1818, il alla en Angleterre, puis en Belgique, en Hollande et en Suisse, pour étudier l'architecture de ces divers pays. Il fut nommé, tour à tour, architecte de l'École Polytechnique, du Théâtre-Italien, de l'hôtel Vaucanson, des portes Saint-Denis et Saint-Martin, et de la Bibliothèque royale, pour laquelle il fit un projet de reconstruction. Visconti lui ayant succédé en 1829, comme architecte de la Bibliothèque, ce projet resta inexécuté. Delannoy construisit encore, à Paris, l'hôtel du duc d'Abrantès, rue des Champs-Élysées, le passage Vivienne; il restaura l'hôtel du comte de Stackpoole, rue du Faubourg-du-Roule. Il donna aussi les plans de l'hôtel de la préfecture de Bar-le-Duc et ceux de l'hospice, fondé au Petit-l'Etang, sur la route de Saint-Cloud à Versailles, par Michel Brezin. En 1831, il avait été nommé chevalier de la Légion d'honneur et membre honoraire du Conseil des bâtiments civils. Son fils a publié, en 1839, un volume in-folio, intitulé : *Souvenir de la vie, des ouvrages de F.-J. Delannoy*; il est orné d'un portrait gravé par Martinet, d'après Naigeon, et de 26 pl. reproduisant les œuvres principales de cet architecte. M. D. S.

DELESPINE (Pierre-Jules), architecte français, né à Paris, le 31 octobre 1756; mort à Paris, le 16 septembre 1825. — Il était fils et petit-fils d'architectes; son grand-père, Pierre-Nicolas Delespine, était architecte des bâtiments du roi, en 1703, et avait été reçu membre de l'Académie royale d'architecture, en 1706; il était mort en 1709. — Jules Delespine construisit, en 1813, le marché des Blancs-Manteaux; il termina, de 1822 à 1823, le marché Saint-Gervais commencé par Labarre, et fit des réparations à l'église Saint-Roch. Il restaura l'Hôtel de Ville de Rouen. Le 26 juin 1824, il fut nommé membre de l'Institut, en remplacement de Hurtault (Maximilien-Joseph). Au Salon de 1814 il exposa un projet de *Monument à élever à l'entrée des Catacombes de Paris*; et, au salon de 1824, une *Vue prise sous les arcades du Colysée*. Il a publié: *Le marché des Blancs-Manteaux*, suivi du *Tombeau de Newton*, in-folio, 14 pl., gravées. Paris, 1818.

M. D. S.

DELM-ROTHFELSER (Hans von). — Né en 1500, mort le 13 juillet 1561. Il était le fils de Fréderic de Delm-Rothfelser, conseiller privé du duc électeur de Saxe, Frédéric le Sage.

On le considérait autrefois comme l'architecte du château du duc Georges, à Dresde, et des châteaux de Morisbourg et Simptenberg. Mais, selon des recherches plus récentes, il semble qu'il n'ait pris part à ces constructions que comme intendant de la cour, et que *Caspar Wierands Voigt* ait été vraiment l'architecte de ces châteaux.

Delm-Rothfelser (Hans von). — Architecte à Cassel, mort en 1885.

Il s'est acquis un nom surtout par la nouvelle galerie des tableaux à Cassel, construite par lui de 1872 à 1878.

Dans la disposition générale de cet édifice, il s'est tenu à peu près à celle de la vieille Pinacothèque de Munich, mais en donnant moins de ressaut aux pavillons, pour éviter les reflets dans les cabinets à lumière latérale, qui côtoient le corps central contenant les salles éclairées d'en haut.

L'éclairage de ces salles et leurs dimensions horizontales et verticales ont été réglées très bien par l'architecte, qui a suivi en cela les calculs publiés par le Prof. Magnus à Berlin, correspondant à peu près à la disposition de l'éclairage dans les nouvelles salles du Louvre. Delm-Rothfelser a aussi pris part à la publication des monuments architecturaux de la province de Hesse-Cassel. H. S.

Lûbke. Deutsche Renaissance II. Allgemeine deutsche Biographie. Et surtout:
Hans von Delm-Rothfelser. Ein Beitrag zur Kunstgeschichte Saxens von R. Steche, Architect. Dresden, 1877.

H. S.

DE L'ORME (Philibert). — Architecte français, né à Lyon, vers 1515; mort à Paris, le 8 janvier 1570. Il commença fort jeune à suivre les travaux de construction; il dit lui-même, dans son ouvrage de l'*Architecture*, que, dès l'âge de quinze ans, il commandait, tous les jours, à plus de trois cents ouvriers. Vers 1534 ou 1535, il se trouvait à Rome; c'est à cette date qu'il faut vraisemblablement placer sa rencontre avec le cardinal de Sainte-Croix : « Estant à Rome, dit-il, du temps de ma très grande jeunesse, je mesurais les édifices et antiquitez, selon la toise et pied de roy, ainsi qu'on fait en France. Advint un jour que, mesurant l'arc triomphant de Saincte-Marie-Nove, comme plusieurs cardinaux et seigneurs se pourmenant, visitèrent les vestiges des antiquitez et passoient par le lieu où j'estois, le cardinal de Saincte-Croix (alors simple évesque seulement mais depuis cardinal et pape sous le nom de Marcel, homme très docte en diverses sciences et même en l'architecture...) dit, en son langage romain, qu'il me vouloit cognaistre pour autant qu'il m'avoit vu et trouvé plusieurs fois mesurant divers édifices antiques. Laquelle chose donnoit plaisir au dict seigneur cardinal; voire si grand qu'il me pria estant avec un gentilhomme romain, Vincentio Rotholano que je les voulusse aller voir. Le dict seigneur Rotholano, homme fort docte aux lettres et en l'architecture, prenait grandissime plaisir à ce que je faisois..... Ils me conseillèrent, entre autres choses, que je ne mesurasse plus les antiquitez selon le pied de France qui estoit le pied de roy, pour autant qu'il se trouveroit si à propos que le palme romain suyvant lequel on pouvoit fort bien juger des anciens édifices, qui avoient esté conduicts avec iceluy plutost que avec autres mesures, et signamment avec le pied antique; me donnant lors et l'un et l'autre avec les mesures, longueurs et divisions... Davantage ils m'enseignèrent les lieux où je les trouvay insculpées en un marbre fort antique ».

Il entra alors au service du pape Paul III, et il avait « une belle charge à Saint-Martin, *dello Bosco*, à la Callabre ». En 1536, il était de retour à Lyon, Guillaume du Bellay et son frère, le cardinal Jean du Bellay, lui ayant conseillé de quitter le service du pape, pour mettre ses talents au service de son pays. Vers 1542, il commença le portail de Saint-Nizier ; mais, bientôt, il fut contraint d'abandonner ce travail et de quitter Lyon pour se rendre à Paris, le cardinal du Bellay voulant lui confier la construction de son château de Saint-Maur. Vers 1546, Philibert De l'Orme avait une fonction parmi les officiers de la couronne. « On observera, dit Adolphe Berty, que ses premières fonctions publiques furent beaucoup moins celles d'un architecte et commis : Ainsi *aller voir des gallions que l'on faisoyst au Havre de Grâce, et visiter les navyres qui estoyent à la coste de Normandie, arrester diligemment des vivres comme lardz, sucres et biscuitz, bray et goteron, cordaiges et aultres equipaiges pour pourter au camp de Boulongne*, constitue bien des services d'ingénieur militaire. Au reste, De l'Orme dit expressément qu'il fut *capitaine en chief et fermé plusieurs fois*, c'est-à-dire *assiégé*. Il exerça ses fonctions à Brest, Saint-Malo, Concarneau, Nantes et en d'autres lieux de Normandie et de Bretagne, et il eut l'occasion de signaler les plus scandaleux abus et d'y mettre ordre, non sans se créer de nombreux ennemis. »

Un procès-verbal de visite du 29 janvier 1548 désigne De l'Orme comme *architecte du Roy*. Henri II le nomma, par lettres d'office

du 3 avril 1548, inspecteur des bâtiments royaux de Fontainebleau, Saint-Germain etc. A partir de cette époque, il fut constamment occupé aux travaux commandés par le roi ou par Diane de Poitiers. La faveur dont il jouissait à la cour lui suscita de violentes jalousies ; on lui reprocha de se faire un revenu de 20,000 livres avec les bénéfices qui lui avaient été conférés, alors que ce revenu ne montait qu'à 6,000 livres, d'après ses propres comptes.

En 1548, de l'Orme était déjà conseiller et aumônier ordinaire du roi. La première abbaye qu'on lui donna fut celle de Géveton, en Bretagne ; il eut, après, celle de Saint-Barthélemy-lez-Noyon, dont il resta abbé jusqu'à sa mort. Il fut aussi abbé de Saint-Éloy-lez-Noyon. Quant à l'abbaye d'Ivry, du diocèse d'Évreux, il l'obtint également en 1548 ; il fit faire dans l'église de cette abbaye des stalles décorées de ses armoiries, qui étaient « *d'argent à un orme accompagné de deux tours de sinople* ». En 1553, il vendit la dîme de la forêt d'Ivry, propriété du monastère, à la duchesse de Valentinois, et, en 1560, il renonça, en faveur de Jacques de Poitiers à l'abbaye même. L'abbaye de Saint-Serge-lez-Angers, qui valait 2,700 livres de rente, le récompensa de sa soumission à Diane de Poitiers ; il porta dès lors le titre d'abbé de Saint-Serge. De même que Pierre Lescot, son collègue en l'art de bâtir, il porta aussi le titre de chanoine de Notre-Dame de Paris.

A la mort de Henri II, qui était son principal appui, Philibert De l'Orme fut dépossédé de sa charge d'inspecteur des bâtiments royaux, en faveur du Primatice, son ennemi le plus acharné. Les haines qu'il s'était attirées par son caractère, peut-être un peu trop altier et entier, ne firent alors que redoubler ainsi que les calomnies ; non seulement on déniait son talent d'architecte, mais on mettait en doute sa probité. Le souvenir des chagrins qu'il avait ressentis était, sans cesse, présent à son esprit, quand il rédigea son *Traité d'architecture* ; il avait une rancune particulière pour « les donneurs de portraicts (plans) et faiseurs de desseins, dont la plupart n'en sçauroient bien trasser ou décrire aucun, si ce n'est par l'ayde et le moyen des peinctres, qui les sçavent plutôt bien farder, laver, ombrager et colorer, que bien faire et ordonner avecque toutes leurs mesures ». Il plaisantait, en même temps, les peintres qui se croient grands architectes ; sans doute il avait l'intention de viser ainsi son ennemi le Primatice. Par esprit de vengeance, De l'Orme faisant concurrence à l'auteur des *Songes drolatiques de Pantagruel*, illustra son très sérieux *Traité d'architecture*, de la caricature du faux architecte et du portrait du véritable.

Passionné pour son art et les mathématiques, il dépensait de fortes sommes pour la fabrication de ses modèles, avait à sa charge cinq de ses neveux, auxquels il apprenait l'architecture, et aidait encore de sa bourse « plusieurs hommes doctes ». Pendant quarante ans, il eut une existence « aultant laborieuse que homme que ayés jamais cogneu » a-t-il dit lui-même. Ses œuvres les plus importantes ont été signalées dans ses écrits ; en y adjoignant celle dont on trouve mention ailleurs, on arrive à la nomenclature ci-jointe :

Trompes à Lyon et à Paris. — L'une de ces trompes avait été faite en un petit hôtel du banquier Patouillet, demeurant à Paris, rue de la Savaterie, près Saint-Éloy, dans la Cité. Deux autres trompes avaient été faites par lui à Lyon ; « elles étaient beaucoup plus difficiles et d'assez grande saillie. Sur chacune des dictes trompes furent érigez des cabinetz accompagnez de galeries d'une trompe à l'autre. » Cette œuvre date de 1536, époque où Philibert De l'Orme revenait d'Italie.

Portail de l'église Saint-Nizier, à Lyon. — Il fut entrepris vers 1542.

Château de Saint-Maur-les-Fossés, près de Vincennes. — Il fut bâti pour le cardinal du Bellay. Il est aujourd'hui détruit.

Chapelle des Orfèvres ou de Saint-Éloy, rue des Orfèvres à Paris. — Bâti vers 1551, ce monument est attribué à Philibert De l'Orme, par Germain Brice. L'intérieur en a été absolument dévasté ; la façade seule subsiste,

mais est très défigurée. J'ai publié à ce sujet, une notice très détaillée dans le t. II de *la Construction moderne*, pages 147 et 172.

Chapelle du parc de Villers-Coterets. — Sous Henri II, Philibert De l'Orme éleva le portail de cette chapelle, en cherchant à réaliser, le premier, la création d'un ordre français.

Château de Saint-Germain-en-Laye. — Vers 1550, il entreprit divers travaux pour ce château: la construction de la grande galerie, du côté du parc, et la reconstruction de la chapelle.

Château de Meudon.— Philibert De l'Orme fut chargé, vers 1552 ou 1556, par le cardinal de Lorraine, de la construction de ce château et de la grotte qui en dépendait. Le château de Meudon, remanié par Mansart, a été détruit en 1803.

Château de Fontainebleau. — De 1541 à 1559 probablement, il construisit le grand escalier de la cour du Cheval-Blanc, refait à nouveau par Lemercier, sous le règne de Louis XIII; il restaura la grande salle de bal et consolida la grande galerie.

Château de la Muette, près Passy. — Il expérimenta, pour la première fois, dans la construction de ce château, son nouveau système de charpente. Le château de la Muette a été démoli à l'époque de la Révolution.

Château de Monceaux. — Dans ce château, appartenant à Catherine de Médicis, il fit une autre application de son système de charpente pour couvrir un *Jeu de paille-maille.*

Château de Boulogne ou de Madrid. — Pendant l'absence du premier architecte de ce château, Lucca della Robbia, des souches et des mitres de cheminées, ainsi que des escaliers, y furent construits, sur les dessins de Philibert De l'Orme, vers 1553.

Clôture devant l'église de Nogent-s-Seine.— Les fragments de cette clôture, attribués par Alexandre Lenoir à Philibert De l'Orme, ont figuré au Musée des monuments français; ils furent portés plus tard au Mont-Valérien, pour en ornementer le Calvaire. Quand on construisit le fort, ils furent bloqués dans la maçonnerie, afin d'économiser les matériaux.

Projet de réfectoire pour l'abbaye de Montmartre. — Vers 1558 ou 1559, Philibert De l'Orme dessina ce projet à la demande de Henri II; ces dessins ont été gravés pour le *Traité d'architecture.*

Tombeau de François Ier, dans l'église abbatiale de Saint-Denis. — Ce magnifique mausolée, tout en marbre blanc, a été construit sur les dessins de Philibert De l'Orme, à partir de l'année 1550 environ; les marchés passés entre l'architecte et les sculpteurs Pierre Bontemps et Germain Pilon, nous donnent de curieux renseignements sur la part que chacun de ces artistes prit à la décoration du monument funéraire de François Ier. Le premier de ces marchés fut *fait et passé, et multiplié, l'an* 1552, *le jeudi* 6 *d'octobre*, le second marché fut *fait et passé, et multiplié, le vendredi 10 février* 1558. Alexandre Lenoir a publié ces deux curieuses pièces, extraites des registres de la Chambre des comptes, dans le t. III du *Musée des monuments français.*

Château de Saint-Léger, en la forêt de Montfort-l'Amaury. — Philibert De l'Orme y fit construire une grande galerie, une petite chapelle et des pavillons.

Chapelle du château de Vincennes. — Il acheva, en 1552, cette chapelle fondée, en 1379, par le roi Charles V.

Château d'Anet. — Ce château, dont nous avons donné la description détaillée dans le t. Ier de cette Encyclopédie, fut bâti par De l'Orme, de 1548 à 1552; pourtant les travaux de décoration n'en furent achevés qu'en 1554.

Palais des Tuileries. — Ce palais fut commencé par Philibert De l'Orme, en 1564; s'il avait pu l'achever, ce monument aurait été certainement son œuvre capitale. Son projet, gravé par Androuet du Cerceau dans le deuxième volume *des plus beaux bastimens de France*, nous montre que De l'Orme devait donner à ce palais la forme d'un grand quadrilatère régulier d'environ 136 toises de largeur sur 84 de profondeur, présentant à l'intérieur quatre petites cours et une

grande; il n'a eu que le temps d'élever le pavillon central et les ailes adjacentes transformées et défigurées, plus tard, par Levau.

Maison rue de la Cerisaie, à Paris. — Cette maison, détruite lors du percement du boulevard Henri IV, en 1876, avait été construite par De l'Orme pour son habitation particulière ; dans son *Traité d'Architecture*, on en trouve trois vues gravées.

Philibert De l'Orme commença aussi à construire *l'Hôtel Dieu de Saint-Jacques du Haut-Pas*, à Paris ; il bâtit les *écuries des Tournelles, l'arsenal et magasin d'artillerie*, à Paris. Il fut chargé de diverses réparations à Notre-Dame. A Limours, près de Rambouillet, il fit une charpente de 14 toises de longueur sur 31 pieds de largeur, dans le château de Diane de Poitiers; il exécuta divers travaux de réparations dans les châteaux de Coucy et de Folembray.

Cet éminent architecte, dont les œuvres ont été détruites en totalité ou en partie, a laissé deux importants volumes sur son art: 1° *Nouvelles inventions pour bien bastir et à petits frais*. Paris, 1561. Une seconde édition parut en 1568, une troisième en 1578. 2° *L'architecture de Philibert De l'Orme*; Paris, 1567. Une seconde édition parut en 1576, une troisième en 1626, à laquelle on ajouta *Les nouvelles inventions pour bien bastir et à peu de frais*, qui forment les livres X et XI. Une quatrième édition, n'offrant aucune différence avec la précédente, a paru à Rouen, en 1648.

Philibert De l'Orme avait pour frère Jean De l'Orme, *escuyer, sieur de Saint-Germain, commissaire député par le roy sur le fait de ses édifices et bastimens* ; il remplit auprès du grand architecte des fonctions analogues à celle d'inspecteur. Quant aux cinq neveux, dont l'abbé de Saint-Serge avait dirigé l'instruction architecturale, on ne trouve, à leur sujet, aucune mention spéciale.

Cette biographie a été, en grande partie, rédigée d'après la savante étude d'Adolphe Berty sur les *Architectes français de la Renaissance* et d'après les *Notices*, de M. H. Destailleur, *sur quelques artistes français*.

M. D. S.

DEMMLER (Georg-Adolf). — Architecte, né le 22 décembre à Güstrow, dans le grand duché de Mecklenbourg; mort le 2 janvier 1886, dans la même ville. Élève de Schinkel à l'Académie de Berlin, de 1819 à 1823. En 1823, il entra au service de son pays, et, en 1837, il devint architecte de la cour. En cette qualité, il fit les plans des principales constructions alors érigées à Schwerin, du château granducal, de l'arsenal et de l'écurie. Prenant une part active à la Révolution de 1848, il dut abandonner sa patrie et ses constructions remarquables, traitées dans le style classique de Schinkel. L'architecte Stüler les acheva, non sans y introduire des changements peu favorables. En 1857, il put retourner dans sa patrie après une vie agitée, payée par l'exil. Même après son retour il sacrifiait l'art à l'affiliation politique et même socialiste. En 1877, il fut élu député socialiste au Parlement allemand.

H. S.

Meyers : *Conversations lexicon*, 4e édition.

DÉMOLITION. — La démolition d'un bâtiment ou d'un ouvrage quelconque joignant la voie publique doit être autorisée par l'administration municipale. Toutes précautions doivent être prises dans l'intérêt de la sécurité publique et pour éviter d'endommager les propriétés contiguës.

Dans l'intérêt public l'autorité municipale peut prescrire les mesures destinées à prévenir les accidents qui pourraient être occasionnés par la démolition des constructions.

Une ordonnance de police du 25 juillet 1862 règle, pour Paris, les cas de démolition :

Art. 67. — Il est défendu de procéder à la démolition d'aucun édifice donnant sur la voie publique, sans l'autorisation du préfet de police.

Art. 68. — Avant de commencer une démolition, le propriétaire et l'entrepreneur feront établir les barrières et échafauds qui seront jugés nécessaires et prendront toutes les autres mesures que l'administration leur prescrira dans l'intérêt de la sûreté publique.

Ces barrières seront disposées, éclairées et

pourvues d'un écriteau, suivant les prescriptions des articles 49 et 50 concernant les barrières pour construction.

Art. 69. — Lors des démolitions qui pourront faire craindre des accidents sur la voie publique, indépendamment des ouvriers munis d'une règle qu'on sera tenu de faire stationner pour avertir les passants, la circulation au pied du bâtiment sera encore défendue par une enceinte de cordes sur poteaux qui comprendra toute la partie de la voie publique sur laquelle les matériaux pourraient tomber. Chaque soir, ces cordes et les poteaux seront enlevés et les trous dans le pavé bouchés avec soin.

Art. 70. — La démolition s'opérera au marteau, sans abatage, et en faisant tomber les matériaux dans l'intérieur des bâtiments.

Il est défendu de déposer sur la voie publique des matériaux provenant de la démolition, sauf dans le cas de nécessité reconnue par le commissaire de police du quartier, et à la charge de les enlever au fur et à mesure du dépôt et de n'en jamais laisser la nuit.

Il est également défendu d'opérer le chargement des tombereaux sur la voie publique à l'aide de trémies.

Art. 71. — Les prescriptions de l'article 58, concernant les voitures de transport de matériaux employés dans le cas de construction, sont applicables aux tombereaux et autres voitures mises en œuvre pour les démolitions.

Art. 72. — Dans le cas où il deviendrait indispensable d'interdire la circulation au droit d'un bâtiment en démolition, le barrage ne pourra avoir lieu sans l'autorisation du préfet de police.

Art. 73. — Les travaux de démolition devront être poursuivis sans interruption. Dès qu'ils seront terminés et les remblais nécessaires achevés, la barrière sera enlevée, et il sera immédiatement pourvu, par les soins et aux frais du propriétaire ou de l'entrepreneur, à la réparation des dégradations de pavé résultant de la pose de ladite barrière ou des travaux de démolition.

Le terrain mis à découvert pour la démolition sera clos à l'alignement par un mur en maçonnerie ou par une barrière en charpente et planches jointives, solidement établie, ayant au moins $2^{m},50$ de hauteur.

Art. 74. — Pendant toute la durée des travaux, les entrepreneurs devront tenir la voie publique en état constant de propreté aux abords des démolitions et sur tous les points qui auront été salis par suite de leurs travaux, et pourvoir au libre écoulement des eaux des ruisseaux.

Le règlement de voirie de la ville de Lyon (25 février 1874) contient ce qui suit, en ce qui concerne les démolitions :

Art. 45. — Il est défendu de procéder à la démolition d'aucun bâtiment sur la voie publique, avant d'en avoir obtenu l'autorisation et qu'il n'ait été procédé à l'enlèvement, par l'administration, des plaques indicatrices des noms des rues, des repères et lanternes publiques.

Art. 46. — Avant de commencer une démolition, le propriétaire ou l'entrepreneur feront établir les barrières qui seront jugées nécessaires, et prendront toutes les mesures que l'administration leur prescrira dans l'intérêt de la salubrité publique.

Il sera pourvu à l'éclairage des barrières...

Art. 47. — La démolition devra avoir lieu au marteau, sans abatage, en faisant tomber autant que possible, les matériaux dans l'intérieur des bâtiments.

Art. 48. — Les matériaux de toute espèce, provenant de démolitions, ne seront déposés sur les voies publiques qu'au fur et à mesure de leur enlèvement et ne devront, sous aucun prétexte, y rester en dépôt pendant la nuit.

Art. 49. — Dans le cas où la maison démolie doit céder du terrain à la voie publique, les voûtes de cave sous le sol qui doit être réuni à la rue seront entièrement démolies et les vides remplis avec les décombres de la démolition.

Art. 50. — Lorsque les décombres, terres, gravois, seront transportés aux décharges publiques, ils ne pourront l'être que sur le point qui aura été désigné dans la permission; — dans l'intérêt de la sûreté, de

la commodité et de la propreté de la voie publique, les entrepreneurs et leurs voituriers seront tenus de faire suivre aux tombereaux chargés de décombres l'itinéraire qui leur sera fixé par la démolition.

La loi fait un devoir aux tribunaux de police, non seulement de prononcer sur les peines encourues, mais encore de statuer, par le même jugement, sur les demandes en restitution et en dommages-intérêts. En matière de petite voirie, les dommages résident évidemment dans l'existence des travaux exécutés au mépris des règlements; l'obligation d'ordonner la démolition des travaux est, dès lors, une conséquence nécessaire et inséparable de la reconnaissance et de la répression de la contravention. La démolition constitue même la seule réparation qui puisse être poursuivie dans les contestations de cette nature.

Quand bien même la démolition des travaux entièrement exécutés aurait pour conséquence la chute du bâtiment, elle n'en doit pas moins être effectuée lorsqu'elle a été ordonnée, sauf au maire à faire poser provisoirement quelque étais et à procéder ensuite comme dans le cas de péril éminent.

Les matériaux provenant de la démolition d'un ouvrage qu'un entrepreneur est chargé de refaire ne doivent pas être considérés comme des objets abandonnés; en conséquence lorsque, à la fin des travaux, l'entrepreneur ne peut ni représenter les matériaux provenant de la démolition, ni justifier de leur emploi, il est responsable de la valeur de ces matériaux (Trib. civ. Seine, 29 déc. 1880).

La vente d'un bâtiment à démolir ne constitue qu'une vente mobilière dont le juge de paix connaît, en premier et en dernier ressort, lorsque le taux de l'action n'excède pas 100 francs. L'appel interjeté contre ce jugement devant le tribunal civil doit, par conséquent, être déclaré non recevable (Cass. civile, 25 janvier 1886; Compain C. Gillet). Henri Ravon, architecte.

DENS. — Architecte de la ville d'Anvers, en 1877.

DENUELLE (Alexandre-Dominique). — Architecte et peintre-décorateur français; né à Paris, le 18 mars 1818; mort à Florence, le 4 décembre 1879. Vers 1837, il fut placé dans l'atelier de Bin, peintre-décorateur, pour lequel il travailla aux plafonds des salles des Croisades, au palais de Versailles; puis il entra dans l'atelier de l'architecte Duban, où il resta jusqu'en 1842; il fréquenta aussi, quelque temps, l'atelier de Paul Delaroche. Il seconda ensuite Duban, dans la décoration du château de Dampierre. En 1842, il partit pour l'Italie; il n'en revint qu'en 1846, rapportant de précieux documents dessinés et peints. — Ses premiers travaux datent de 1846, il décora une chapelle de l'abside de Saint-Merry, à Paris. En 1848, l'architecte Victor Baltard lui confia la décoration de l'église Saint-Germain-des-Prés. « En tant que peinture décorative religieuse, a écrit M. Ch. Lameire, celle du chœur de Saint-Germain-des-Prés est le chef-d'œuvre d'Alexandre Denuelle, et on peut ajouter le chef-d'œuvre du genre à notre époque. » — En 1849, Questel le chargea de décorer le chœur de l'église Saint-Paul de Nîmes, concurremment avec Hippolyte Flandrin, chargé de la peinture historique. En 1845, Denuelle et Chauvin entreprirent la décoration de plusieurs salles du Louvre, celle du grand salon carré, de la salle des sept cheminées, du musée des souverains. Plus tard Lefuel lui donna à décorer la grande galerie du bord de l'eau, la galerie des sept mètres, les galeries françaises et le pavillon Denon.

A l'exposition universelle de 1855, Alexandre Denuelle exposa ses principales études, qui lui valurent une médaille de 2e classe; il en avait obtenu une de 3e classe, en 1844, et de 2e classe, en 1849.

Attaché à la commission des monuments historiques, il accompagna Viollet-le-Duc dans plusieurs voyages, et fit, pour la commission, un grand nombre de relevés, à Avignon (palais des papes), à Poitiers (temple de Saint-Jean), à Tournus, à Saint-Chef, à Bourges, à Kermaria, à Provins, etc. — Décoré de la Légion d'honneur en 1859, il fut nommé officier de l'ordre, en 1873. Alors

il devint membre de la commission des monuments historiques, et fut désigné comme rapporteur de la commission de perfectionnement des Gobelins.

A partir de 1874, il ne s'occupa plus que de la décoration du chœur de la cathédrale de Strasbourg, et de ses recherches sur les peintres décorateurs du château des papes à Avignon.

Il travailla aussi à la basilique de Saint-Denis, aux cathédrales de Reims, Bordeaux, Amiens et Orléans, à la *galerie des Cerfs* du château de Fontainebleau, au palais de Justice de Paris, au musée de Grenoble, à l'Hôtel de Ville et à la Bourse de Lyon.

Maurice Du Seigneur.

DENZINGER (Franz-Joseph). — Né en 1821 à Lüttich.

En 1830, son père s'établit avec sa famille à Würzbourg dans la Bavière, où le jeune Denzinger passa par le Gymnase et l'université pour se livrer ensuite à l'étude de l'architecture à l'École polytechnique et à l'Académie des beaux-arts de Munich. En 1854 il fut nommé ingénieur du gouvernement à Ratisbonne (Régensbourg). En 1859, il fut chargé de l'achèvement du dôme de Régensbourg et exécuta son thème d'une manière brillante. Les deux magnifiques tours érigées par lui furent achevées en 1869, le transsept en 1872. En récompense de son œuvre tant admirée, il fut honoré du titre de conseiller royal des constructions et de la *cittadinance* de Régensbourg.

En 1870, il se transporta à Francfort, où il fut chargé de la reconstruction du dôme, endommagé par un incendie en 1867. Il acheva cette œuvre en 1878.

En dehors de ces reconstructions grandioses, il bâtit plusieurs autres édifices, entre lesquels nous devons mentionner les bains de Kissingen, le laboratoire de chimie à Erlangen, l'église paroissiale à Burghausen, les archives de ville à Francfort et l'église des Trois Rois dans la même ville.

En 1880, il fut nommé architecte du dôme de Bamberg.

Il est considéré comme une des premières autorités de l'Allemagne en construction et en style médiéval et spécialement gothique.

H. S.

Meyer : *Conversations lexicon, Hte Auflage. Leitschrift für bildende kunst.*

DERAND (Le P. François). — Architecte français ; né en 1588, dans le diocèse de Metz (Lorraine); mort à Agde (Hérault), le 26 octobre 1644. Il entra dans la Compagnie de Jésus en 1611. Les pères jésuites, qui possédaient à Paris leur maison professe rue Saint-Antoine, ayant décidé de remplacer leur modeste chapelle par une église monumentale, le P. Martel (Ange), de Lyon, et le P. Derand, présentèrent chacun un projet; celui du P. Martel était une imitation de l'église du *Gesù*, bâtie à Rome par Vignole ; celui du P. Derand, au contraire, était de son invention propre, d'un style un peu lourd, surchargé d'ornements, qui est considéré comme le prototype de ce que nous appelons *l'architecture des Jésuites*. Ce second projet eut l'avantage d'être préféré à celui du P. Martel et l'exécution en fut décidée. La première pierre de l'édifice fut posée le 7 mars 1627 par le roi Louis XIII; il fut achevé en 1641, et inauguré le 9 mai de la même année. Cette église est bâtie en forme de croix, et, sur la croisée s'élève un grand dôme à pans ; au pourtour, se trouvent plusieurs chapelles au-dessus desquelles règne une galerie voûtée ; elle a été érigée en paroisse en 1802, sous le vocable de Saint-Paul-Saint-Louis, et a remplacé, pour les fidèles, la vieille église Saint-Paul, démolie en 1799.

L'architecte de ce monument a fait paraître un important ouvrage, intitulé : *L'architecture des voûtes ou l'art des traits et coupes des voûtes, traicté très util, voire nécessaire à tous architectes, maistres-massons, appareilleurs, tailleurs de pierre et généralement à tous ceux qui se meslent de l'architecture mesme militaire*, par le R. P. François Derand, de la Compagnie de Jésus ; in-folio, Paris, Chez Sébastien Cramoisy, MDCXLIII. — Cet ouvrage est divisé en cinq livres, et contient un grand nombre d'épures gra-

vées, ornementées de cartouches décoratifs.
M. D. S.

DESARGUES (Gérard). — Architecte français; né à Lyon, en 1593; mort en 1662, suivant d'Argenville. Vers 1646, il vint se fixer à Paris. Ayant été consulté par son compatriote Simon Maupin, au sujet de l'Hôtel de Ville que les échevins de Lyon voulaient faire construire dans sa ville natale, Desargues fit un projet auquel M. de Villeroy, gouverneur de la province, donna son approbation; cependant, l'escalier seul de ce projet fut exécuté conformément à ses dessins; pour le reste, Simon Maupin suivit ses plans personnels. Gérard Desargues s'est fait, d'ailleurs, une réputation spéciale avec les escaliers : celui qu'il construisit au Palais-Royal en 1660; celui de la maison bâtie par lui, à Paris, rue des Bernardins, pour le sieur Aubry, et dont Sauval parle avec admiration; les escaliers de l'hôtel de l'Hospital et de l'hôtel de Turenne, devenu, en 1684, le couvent des filles du Saint-Sacrement. On cite encore, de cet architecte, l'hôtel Roland, qui était situé rue de Cléry. Desargues était très instruit sur les lois de la perspective; il guida Ph. de Champagne dans l'exécution d'un calvaire peint sur la voûte de l'église des Carmélites déchaussées, dans l'ancien quartier Saint-Benoît. Le célèbre graveur Abraham Bosse, qui fut son élève, a publié, en 1643 : le *Système de M. Desargues sur la pratique du trait à preuve pour la coupe des pierres;* 1 vol. in-8°; en 1648, *Manière universelle de M. Desargues pour pratiquer la perspective par petit-pied, comme le géométral, ensemble les plans et proportions des fortes et faibles touches, teintes ou couleurs.*

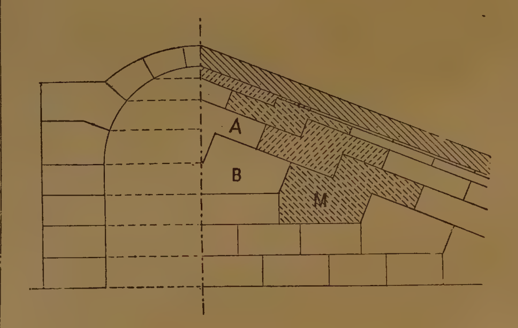
M. D. S.

DESCENTE. — On nomme ainsi un berceau cylindrique dont les génératrices, au lieu d'être horizontales, sont obliques par rapport à l'horizon. Les joints de lit sont déterminés de la même manière que dans un berceau ordinaire : ce sont des plans perpendiculaires à la douelle d'intrados et qui suivent une génératrice de cylindre. Les joints montants peuvent être disposés de deux façons différentes : ou bien on les maintient verticaux comme dans les berceaux horizontaux; ou bien on les mène perpendiculairement aux génératrices du cylindre d'intrados.

La première disposition s'emploie tant que l'obliquité de la descente n'est pas trop prononcée.

Lorsque celle-ci s'accuse davantage, elle conduirait à donner aux voussoirs des angles trop aigus, exposés à s'épauffrer; on taille alors à angle droit les joints montants.

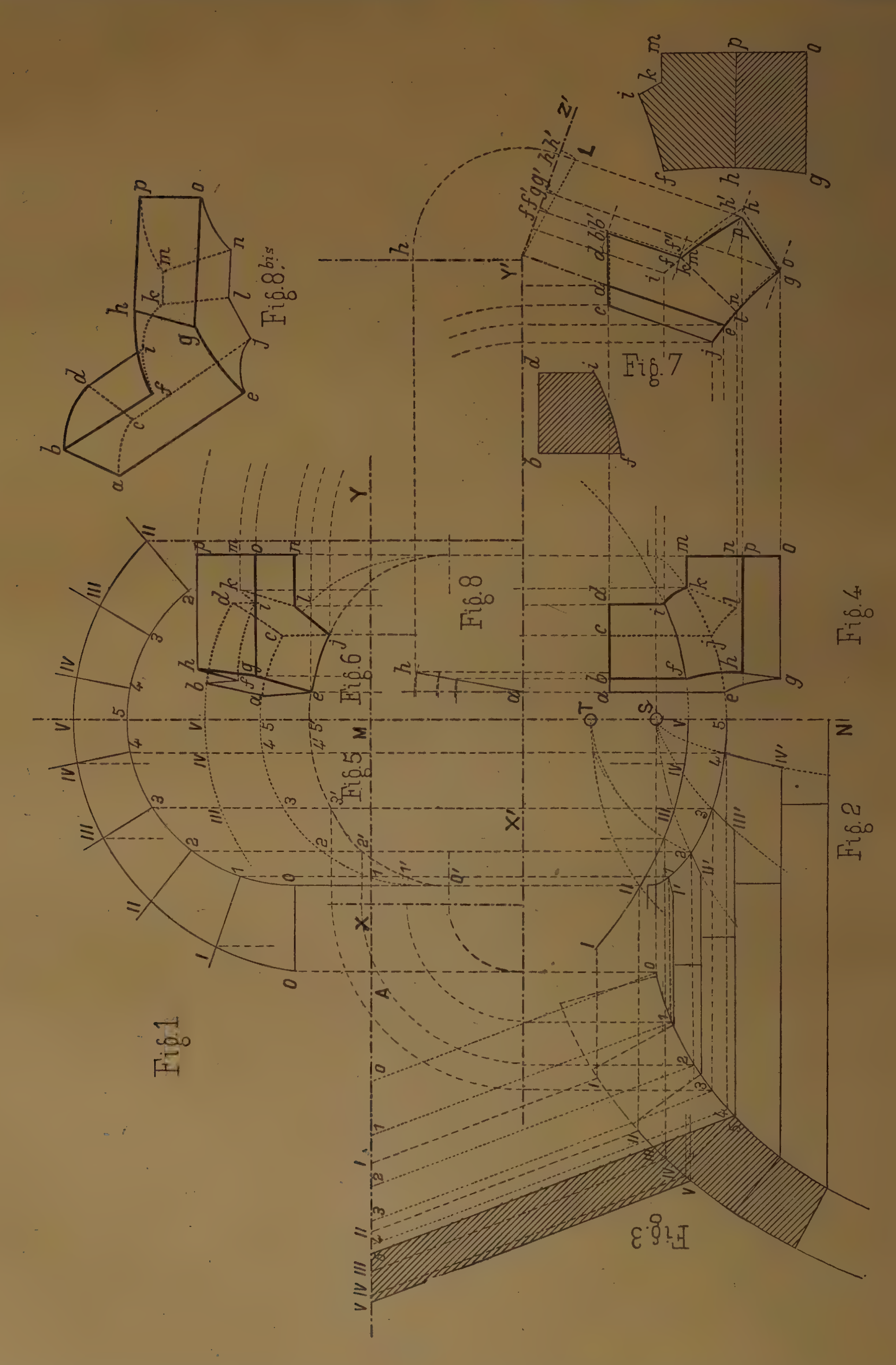
Dans le cas d'une obliquité très marquée, on serait exposé à un autre inconvénient : les assises de voussoirs, dont les joints de lit sont très obliques, seraient parfois exposées à glisser les unes sur les autres. Tant que l'inclinaison ne dépasse pas l'angle de frottement des matériaux, c'est-à-dire une inclinaison d'environ 2 à la verticale sur 3 à l'horizontale, ce danger n'est pas à craindre; mais au delà il est certainement nécessaire de prendre des précautions spéciales. On intercale alors quelques voussoirs qui ont la hauteur de deux assises, comme l'indique la figure ci-dessous. On



comprend que l'intervention d'un voussoir tel que M s'oppose à tout glissement de l'assise A sur l'assise inférieure B. De même pour les assises supérieures.

Descente droite. — La question intéressante à étudier est celle de la rencontre d'un berceau en descente avec un berceau placé transversalement, et qui est généralement horizontal : tel est le cas qui se présente pour un escalier débouchant dans une galerie,

une cave, pour une lunette éclairant une nef, etc. Le plus souvent, les deux cylindres sont perpendiculaires l'un à l'autre.



Représentons (Fig. 1) la section du berceau rampant. L'inclinaison des génératrices est indiquée dans la figure 3, rabattement de la section verticale NV, qui donne en même temps la section du grand berceau

horizontal. On commence par tracer l'intersection des deux douelles d'intrados, c'est-à-dire la courbe de l'arêtier. Pour cela il faut déterminer la rencontre de la génératrice oblique qui part de 3, par exemple (Fig. 1), avec la grande douelle horizontale. Sur la figure 3, nous traçons la projection 33 de cette génératrice, qui part de 3, donnée par la hauteur de ce même point sur la figure 1, et rencontre la grande douelle en 3. Par ce dernier point nous menons une horizontale jusqu'à la rencontre de la verticale abaissée du point 3, de la figure 1. C'est ainsi qu'on trace par points la courbe 1,2,3... de la figure 2, qui est la projection horizontale de la courbe cherchée.

Pour avoir sa projection verticale, il suffit de relever les points 1,2,3... de la figure 3 sur la figure 5, ce qui donne la courbe 1′,2′,3′...

En procédant exactement de la même façon, sauf à arrêter les génératrices obliques III, III, à l'extrados (Fig. 3), on aura la rencontre des deux douelles d'extrados, et on obtient la courbe I, II, III... (Fig. 2), qui est la projection horizontale de cette seconde intersection.

Veut-on maintenant connaître l'intersection du plan de joint 3, III avec l'intrados du grand berceau? Il suffit de recommencer l'opération que nous venons de faire pour le point 3, sur un ou plusieurs points de la ligne 3, III. On obtient ainsi une courbe pointillée (Fig. 2), dont on connaîtra autant de points que l'on voudra. Une remarque facilite d'ailleurs le tracé de ces courbes figurant les intersections de la grande douelle par les joints de lit du petit berceau : toutes ces courbes passent au même sommet S.

On tracerait par le même procédé les diverses intersections de ces plans de joint avec l'extrados de la grande douelle, qui sont les courbes pointillées passant toutes par un même sommet T.

Pour régler le contour des panneaux de douelle sur les divers voussoirs de l'arêtier, on détermine les rencontres des courbes de joint passant par 1, 2, 3... (Fig. 2) avec les joints de lit horizontaux du grand berceau, rencontres qui sont marquées I′,II′,III′, etc. Il ne reste plus qu'à fixer arbitrairement les longueurs de crossettes.

Ces données indispensables étant fixées, voyons comment on achèvera de tracer un voussoir complet, tel que la contre-clef 3,4, III, IV. Pour cela, nous avons déjà le panneau d'arêtier sur la grande douelle qui est *ejln og* (Fig. 4) ; le panneau sur la douelle rampante est *ejca*, qui est également connu. Nous supposons le joint montant, en *ac*, vertical comme le joint montant *no*.

Complétons le joint de lit 4, IV. L'arête *bf* n'est que la projection de IV (Fig. 1) prolongée jusqu'à la rencontre de l'intersection *fi*, qui n'est que la portion de courbe III, IV, V de la figure 2. Pour déterminer *gh*, nous reprenons (Fig. 7) la coupe du grand berceau de la figure 3, et nous y figurons en vraie grandeur ce joint *gh;* on en conclut la projection *h* de la figure 4. Enfin, la courbe *fh* (Fig. 4) n'est qu'une portion de l'une des courbes concourant au joint T de la figure 2.

Le panneau *hpog* est tout déterminé par les constructions déjà faites.

Pour le panneau *mkln*, le point *m* est la projection de *m* sur la figure 7, et *n* était déjà marqué. On a obtenu *m*, sur la figure 7, en y relevant le joint *n* de la figure 4 et menant le joint normal *nm*. Sur la figure 4, les arêtes *mk*, *nl*, sont prolongées jusqu'à la rencontre des courbes *jl* et *ik*, convergeant en S et T.

Pour le dernier panneau, *cj* et *di* sont les projections de 3 et III, figure 1.

Les projections verticales des figures 6 et 7 se complètent facilement, cette dernière en y traçant les génératrices obliques *ea*, *jc*, etc., sous le même angle que dans la figure 3, et les limitant au plan *abcd*, que donne la figure 4; quant à la figure 6, tous ses éléments sont empruntés aux figures 4 et 7 Les courbes *ej*, *ac*, *bd*, appartiennent à la projection de l'arêtier (Fig. 5) et aux courbes d'intrados et d'extrados du petit berceau, descendues de la figure 1 à la figure 6 sans déformation.

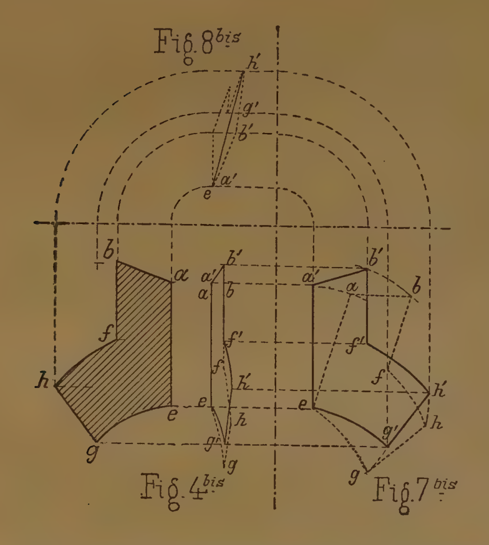
Le voussoir est complètement figuré. Rien de plus facile désormais que de connaître le développement de chaque panneau pour la coupe de la pierre. Le panneau *bdif* a son

arc *bd* projeté en vraie grandeur sur la figure 6, les arêtes *bf* et *di* en vraie grandeur sur la figure 7. De même, les panneaux *hpog* et *hpmkif* ont tous leurs éléments sur les figures 4 et 7, en vraie grandeur.

On a moins directement le panneau *abfh ge*, qui est obliquement placé. Pour connaître son rabattement, il n'y a qu'à recourir au procédé classique :

1° Faire tourner la figure autour d'un axe horizontal passant par *e*, ce qui donne les projections nouvelles, *a'b'f'h'g'e* (Fig. 4 *bis* et 7 *bis*), et, sur la projection verticale 8 *bis*, ne donne plus qu'une droite *a'h'* qu'un seul point suffit à terminer;

2° Rabattre horizontalement autour de l'arête *ae* devenue horizontale.

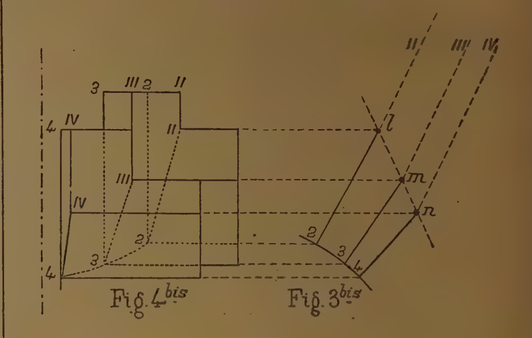


On peut procéder autrement, en menant le plan X'Y'Z' perpendiculaire à l'arête oblique *ae*. La projection du panneau sur ce plan est *ah* (Fig. 8). On reporte en Z'Y'L l'angle de *ah* avec la verticale, et les projections du panneau (Fig. 7) sur Y'L sont ramenées par rotation sur Y'Z'. C'est dire que l'on fait tourner le panneau, pour le ramener de sa position véritable, qui est Y'Z, à la position verticale Y'Z'. Il n'y a plus qu'à reporter les nouvelles projections *f'g'h'* sur les perpendiculaires à l'axe de rotation *ae*, passant par *f'g'h* (Fig. 7). La figure *aeg'h'f'b'* est le panneau en vraie grandeur.

Avec tous ces éléments, la taille du voussoir ne peut souffrir aucune difficulté. On prépare un prisme ayant en plan les plus grandes dimensions de la figure 4, et, en élévation, la plus grande hauteur de la figure 7. Sur deux des faces, il est facile d'appliquer les panneaux *abcd*, *mnop*, dont les dimensions et les positions relatives sont connues par les figures 6 et 7. Les plans des joints de lit passant par *ab* et *po*, par *cd* et *mn*, sont perpendiculaires aux panneaux déjà taillés et se taillent dès lors sans difficulté ; pour y limiter le contour des panneaux, nous rapportons les figures *abfhge* et *hpog* ; de même pour les deux faces de l'autre côté. Il ne reste qu'à tracer les douelles *aejc* et *ejlnog*, surfaces cylindriques qu'engendre une droite s'appuyant sur les arcs tracés *ac*, *ej*, et une droite s'appuyant sur *gej* et *onlj*.

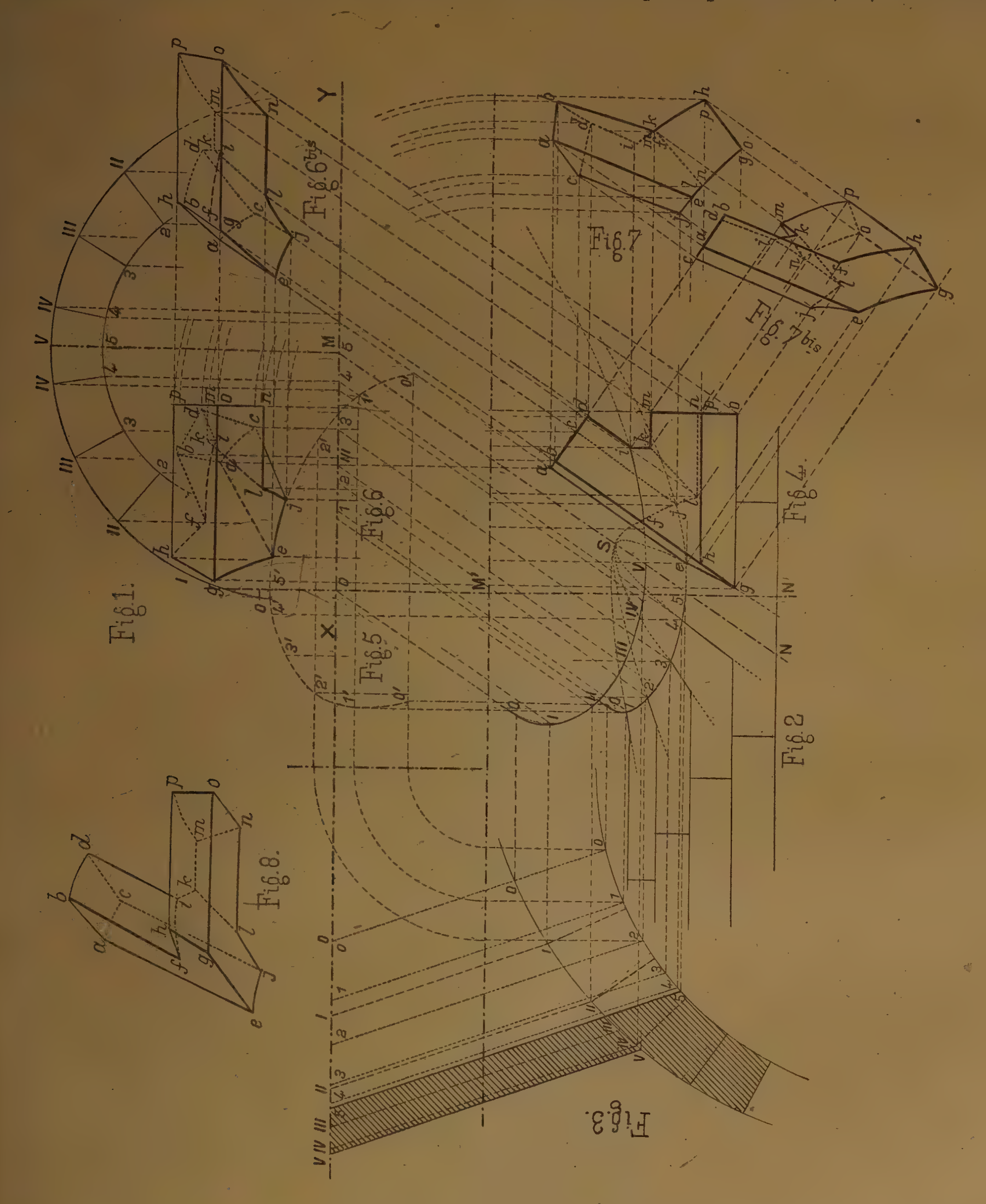
Tel est l'appareil le plus habituellement employé ; mais il ne s'impose pas d'une manière absolue. Il serait très naturel, par exemple, d'appareiller l'arêtier, qui est l'intersection des deux berceaux, exactement comme on appareille l'arêtier d'une voûte d'arête ordinaire; car celle-ci n'est qu'un cas particulier de la rencontre de deux berceaux avec cette particularité que les berceaux ont la même montée.

Dans cette solution, le voussoir serait plus simple et au moins aussi convenable



pour la stabilité des deux voûtes. Les génératrices 44, 33, 22, des douelles d'intrados sur les deux berceaux, se prolongeraient jusqu'à leur rencontre sur la courbe d'arêtier 1, 2, 3, 4... telle que nous la représentions figure 2.

Mais, pour les génératrices d'extrados, une difficulté se présente : la génératrice III, étant figurée en plan (Fig. 4 *bis*) et en élévation (Fig. 3 *bis*), rencontre en m le joint 3 m, qui passe par le point 3 relevé sur la figure 3 *bis*, sans que nous puissions modifier cette intersection ; l'extrados du grand berceau est forcément $l\,m\,n$, et sa forme peut ne pas convenir ; ce sera même le cas le plus ordinaire. C'est pourquoi on a adopté la disposition figurée sur les épures précédentes, où, au lieu de retourner d'équerre le joint $a\,b\,g\,e\,h$ (Fig. 4), on le prolonge jusqu'à l'intrados du grand berceau ; là, les hauteurs de joint $e\,g$, $j\,l$ se règlent, comme nous l'avons vu, d'après les hauteurs d'assises sur la grande douelle et



peuvent avoir, sans inconvénient, des hauteurs quelconques. On reste maître ensuite de disposer l'extrados du grand berceau comme on l'entend.

Descente biaise. — Le berceau, outre qu'il est oblique sur l'horizon, peut pénétrer de biais sur le grand berceau. Les intersections sont un peu plus compliquées, mais le tracé de l'épure n'en est pas sensiblement modifié. La seule différence, c'est que les génératrices du petit berceau, dont les projections sur le plan vertical (Fig. 3) restent les mêmes, sont obliques sur le plan horizontal (Fig. 2 et 4).

La figure 1 est la coupe transversale du petit berceau rampant; la figure 3 est le rabattement du plan M′ N′ qui donne la section droite du grand berceau, à génératrices horizontales, et les projections, sur ce plan, des génératrices obliques du petit berceau.

Pour trouver les intersections de ces diverses génératrices, 1, 2, 3.... et I, II, III.... avec l'intrados ou l'extrados du grand berceau, le tracé reste le même dans la figure 3; le seul changement, c'est que sur la figure 2, pour trouver les intersections, on ne mène plus des verticales, mais des obliques à partir de X Y. Sur la figure 1, on abaisse des verticales comme dans l'épure précédente. C'est ainsi qu'on obtient les courbes 1, 2, 3... I, II, III... de la figure 2, et que l'on trace les panneaux de tête projetés en plan.

Les figures 5, 6 donnent les projections de l'arêtier sur un plan parallèle à X Y, projections faites normalement, c'est-à-dire parallèlement à M′ N′.

Le voussoir est projeté, dans les figures 4, 6 et 7, sur le plan horizontal et sur deux plans verticaux, l'un parallèle à X Y, où la projection est normalement faite; l'autre à M′ N′, où la projection est faite obliquement.

Il est utile de compléter ces projections par deux autres : l'une 6 *bis*, et l'autre 7 *bis;* l'une obliquement, l'autre normalement, à l'inverse des deux précédentes.

Ces deux projections complémentaires se font sans difficulté, car elles se déterminent par la rencontre de deux systèmes de parallèles tirés des figures 4 et 6, ou 4 et 7.

Les figures 4, 6 et 7 serviront à déterminer tous les éléments du voussoir, dans la partie qui se trouve sur le grand berceau; les figures 4, 6 *bis* et 7 *bis*, pour la partie qui se trouve sur le petit berceau. Car on remarquera que, de cette manière, chacune de ces portions différentes du voussoir se présente exactement de la même manière que pour la descente droite déjà traitée; et tout ce que nous avons dit tout à l'heure sur la manière de tracer et de tailler le voussoir trouve désormais ici son application, sans aucune modification.

La figure 8 donne le voussoir complet, en perspective, avec les mêmes lettres de rappel que sur les projections.

P. Planat.

DESGODETS (Antoine). — Architecte français né à Paris, en novembre 1653; mort à Paris, le 20 mai 1728. S'étant embarqué à Marseille, pour l'Italie, en 1674, le vaisseau sur lequel il se trouvait, avec son confrère Charles Daviler, fut capturé par les pirates, et tous deux restèrent en captivité à Alger, jusqu'au 12 février 1676. Remis en liberté, nos artistes se rendirent à Rome, où Desgodets séjourna près de trois années, dessinant les édifices antiques. Vers 1679, il rentra en France, fut nommé, en 1680, contrôleur des bâtiments du roi au château de Chambord, puis, en 1694, contrôleur des bâtiments du roi à Paris. Le 7 août 1694, il fut reçu *conseiller-amateur* à l'Académie royale de peinture et sculpture; le 6 décembre de la même année, Monseigneur le marquis de Villacerf envoya à l'Académie l'ordre suivant : *Monsieur Desgodets ayant manifesté au roi le désir d'entrer à l'Académie d'architecture, pour assister aux conférences qui s'y font, Sa Majesté m'a commandé de faire savoir à messieurs de l'Académie qu'elle approuve la proposition, qu'elle désire qu'il y entre et assiste aux conférences qui s'y font. Fait à Versailles, le* 2 *décembre* 1694. — Le 28 juillet 1698, M. de Villacerf envoya à l'Académie le nouvel ordre suivant : *Le Roi a*

accordé au sieur Antoine Desgodets, contrôleur des bâtiments de Sa Majesté, à Paris, la place d'architecte dans son Académie d'architecture, vacante par la mort du sieur Dorbay, où il sera reçu et assistera aux conférences qui s'y tiennent, en vertu du présent ordre, jusqu'à ce que je lui en aie donné le brevet de Sa Majesté. Fait à Marly, le 17 *juillet* 1698. — Le brevet de Desgodets fut signé par le roi, le 3 novembre 1698, à Fontainebleau, et communiqué par le titulaire à l'Académie, le 10 novembre suivant. — En 1699, il reçut, en sa qualité d'architecte du roi, une pension de 2,000 livres. De 1717 à 1726, il fut l'architecte du collège de Beauvais, à Paris. Du 5 juin 1719 jusqu'à sa mort, il enseigna comme professeur à l'Académie royale d'architecture; il avait succédé à Philippe de La Hire, dans cette fonction.

Dans le cours de ces neuf années de leçons publiques, qu'il eut soin de transcrire, il traita des ordres d'architecture, de la construction des dômes, des églises, des palais, de la décoration de différents édifices, du toisé des bâtiments et de la coutume de Paris sur les édifices et rapports des jurés. Cette dernière partie de ses leçons a été réunie en un volume intitulé : *Les lois des bâtiments, suivant la coutume de Paris.* L'architecte-expert Goupi a donné, en 1787, une nouvelle édition de cet ouvrage, avec notes, qui est de beaucoup la plus complète. Desgodets, pendant son séjour à Rome, avait réuni les matériaux du grand ouvrage qui fit sa réputation; il est intitulé : *Les édifices antiques de Rome dessinés et mesurés très exactement par Antoine Desgodets*; Paris, 1682, in-folio. — Les nombreuses planches de cette publication ont été exécutées par les meilleurs graveurs de l'époque, par Le Clerc, Le Pautre et Marot, entre autres ; les dessins originaux sont conservés à la Bibliothèque nationale. Les frais d'impression furent faits aux dépens du roi Louis XIV, sur la recommandation de Colbert, qui avait pour Desgodets une estime particulière. Une seconde édition des *Édifices antiques* a paru à Paris, en 1779; une troisième à Londres en 1771-1775; une quatrième à Rome, en 1822.

DESGOTS (Claude), architecte français, mort en 1734, suivant L. Dussieux. Il était fils de Pierre Desgots, dessinateur des jardins du roi, décédé le 28 janvier 1688, à l'âge de 58 ans, et neveu du célèbre Le Nôtre. Il alla à Rome, comme pensionnaire, en 1675 ; à son retour, il fut chargé par Louis-Joseph de Vendôme, pour les jardins duquel son oncle travaillait, de construire, au château d'Anet, le grand escalier qui remplaça le petit escalier du XVIe siècle, détruit en 1680. A la mort de Le Nôtre, en 1700, il lui succéda dans la charge de contrôleur général des bâtiments du roi. Vers la même époque, il fut appelé en Angleterre, auprès du roi Guillaume III d'Orange. « Il a fait travailler aux jardins de Sa Majesté Britannique, qui l'a renvoyé avec beaucoup de louanges et de présents, » a écrit J.-F. Blondel, dans son *Architecture Française.* Desgots reconstruisit aussi le château de Périgny, en Bourgogne. Il avait donné les dessins du jardin du Palais-Royal, à Paris, tel qu'il était en 1730, et ceux des jardins et du parc de Bagnolet, près Paris. M.-D. S.

DESJARDINS (Antoine). — Architecte français, né à Lyon, le 31 juillet 1814; mort en 1863. Élève de Duban, il fut nommé architecte diocésain de Lyon, le 16 décembre 1848, puis architecte en chef de cette ville, le 1er juillet 1854. Membre de l'Académie de Lyon, membre correspondant du comité des monuments historiques, il fut décoré en 1858. Comme architecte de la ville de Lyon, il a dirigé les travaux de restauration générale de l'Hôtel de Ville, la construction d'une aile du palais des Arts, d'un marché couvert pour les bestiaux, d'un abattoir, du marché couvert de la place des Cordeliers, des fontaines monumentales de la place Louis XVI et de la place de l'Impératrice, d'un piédestal pour la statue du maréchal Suchet, place Tolozan, du petit collège bâti à Saint-Rambert, près Lyon. Ses autres constructions à Lyon sont celles de l'hôtel de police, des pavillons de la place Bellecour, de plusieurs salles d'asile, écoles et bureaux d'octroi; il restaura aussi le théâtre des Céles-

tins et le Mont-de-Piété. Il a terminé, dans le département de Saône-et-Loire, l'hospice d'Alygre, à Bourbon-Lancy. On doit, en outre, à Desjardins, de nombreux édifices religieux: les églises neuves du Point-du-Jour, de Vaisse, de Saint-Bernard et de Saint-André, à Lyon; celles de Marnand, Pierre-Bénite, Villechenève, Valsonne, Anse, Fleurie, Brouilly, Tarare, dans le département du Rhône; celles de Firminy et de Notre-Dame de Roanne, dans le département de la Loire. On lui doit, aussi, les restaurations de l'ancienne abbaye de Charlieu, de l'église d'Ambierle et de Bourg-Argental, dans la Loire; des églises de Salles, de Saint-Georges de Reneins, de Belleville, de Jarnioux, de la chapelle de Châtillon d'Azergues, dans le Rhône. De plus, il construisit, à Lyon, le grand séminaire, le pensionnat des Chartreux et celui du Sacré-Cœur.

M. D. S.

DESMAISONS (Pierre). — Architecte français, né à Paris; mort à Paris, vers 1802. Vers 1747, Monseigneur le Dauphin, le père de Louis XVI, ayant donné aux RR. PP. Théatins de Paris les sommes nécessaires à l'édification d'un portail monumental sur le quai portant le nom de ces pères (aujourd'hui quai Voltaire), ce fut Desmaisons qu'on chargea de cette construction; il fit aussi le vestibule et le porche du même couvent, du côté de la rue de Bourbon (aujourd'hui rue de Lille); ce porche, orné d'une figure sculptée représentant un ange, est encore visible; lui seul a subsisté de l'ancien couvent. En 1762, Desmaisons fut admis à l'Académie royale d'architecture et porta le titre d'architecte du roi. En 1772, M. de Beaumont du Repaire, archevêque de Paris, chargea Desmaisons de la construction d'un grand escalier à deux rampes, au palais archiépiscopal; il lui fit changer aussi la distribution des appartements de cette demeure. En 1776, un violent incendie ayant détruit une notable partie du Palais de Justice de Paris, Desmaisons fut adjoint à Couture pour la reconstruction des bâtiments; de 1776 à 1777, ils rétablirent la galerie des prisonniers, puis des difficultés s'étant elevées entre les deux collaborateurs, Couture dut se retirer devant l'irascibilité de Desmaisons, qui construisit la façade principale et les galeries latérales de la cour du May; l'architecte Louis Moreau avait succédé à Couture dans les fonctions d'architecte adjoint pour ce travail, mais il fut forcé, comme son prédécesseur, de rompre l'association; ce fut alors Antoine qui prit la place vacante. Les dessins de la belle grille située sur le boulevard du Palais, et exécutée par Bigonnet, ont été donnés, suivant les uns par Desmaisons, suivant les autres par Antoine. Desmaisons était encore architecte du Palais de Justice en 1791, époque à laquelle il fut remplacé par Pierre Giraud. Dans son *Voyage pittoresque de Paris*, édition de 1770, d'Argenville a écrit : « La maison qui fait le coin de la rue de la Vrillière et de celle des Petits-Champs, est estimée pour sa distribution et pour sa proportion; c'est M. Desmaisons qui l'a élevée. Dans l'*Histoire de Paris rue par rue*, Lefeuve nous dit, au cours de sa notice sur la rue Dauphine, rédigée en 1859, que la maison d'angle de la rue Dauphine et de la rue Mazarine est l'œuvre de Desmaisons.

Maurice Du Seigneur.

DESPREZ (Louis-Jean). — Architecte et peintre français, né à Lyon, vers l'année 1740; mort à Stockhlolm (Suède), en 1804. Élève de François Blondel, de Rouen, et de Desmaisons, il remporta un prix d'émulation à l'Académie d'architecture, pour un projet de *temple funéraire destiné à honorer les cendres des grands hommes :* ce projet fut dédié *au patriarche de Ferney*. En 1771, il était professeur à l'école militaire de Paris. En 1776, il remporta le grand prix d'architecture sur un projet de *château pour un grand seigneur*. Il resta en Italie de 1777 à 1784. Le roi de Suède, Gustave III, l'ayant rencontré à Rome, le fit entrer à son service, comme architecte et peintre de la cour, et l'emmena à Stockholm. Il se fit alors connaître, dit Nagler, par les belles décorations de l'Opéra de Gustave Wasa.

Puis, le roi lui fit dresser le plan d'un château projeté à Haga, mais la mort tragique de ce prince (en 1792) en arrêta l'exécution, et même les fondements en furent détruits. — Notre artiste puisa des sujets de grandes peintures dans la guerre qui eut lieu, en 1788, contre la Russie. Desprez était d'une activité sans égale ; son esprit inquiet créait sans cesse du nouveau. En dehors de ses grands tableaux, on connaît aussi de lui quelques caricatures et quelques dessins de costumes du Nord, gravés par Élie Martin. Il fut aussi chargé de la construction d'un obélisque à Stockholm.

M. D. S.

DESTAILLEUR (François-Hippolyte). — Architecte français, né à Paris, le 23 mars 1787 ; mort à Paris, le 15 février 1852. Élève de Percier, il remporta le premier prix dans un concours ouvert, par ordre de l'empereur, en 1808, pour l'étude des plans d'une *orangerie d'hiver*. Il fit un voyage en Italie ; à son retour, en 1811, le duc de Vicence le chargea de la restauration du château de Caulaincourt et de la construction d'une église pour le village du même nom. En 1812, M. de Sémonville lui fit bâtir son château de Frémigny, et M. de Loménie son château de Dieuville, près Brienne. En 1814, la duchesse d'Orléans le prit comme architecte; en 1817, il fut nommé architecte du Ministère des Finances, pour lequel il construisit, de 1826 à 1832, de nouveaux bâtiments qui étaient situés rue de Rivoli et que l'incendie a détruit en mai 1871. En 1819, il fut nommé architecte du ministère de la Justice et contrôleur des bâtiments de la Chambre des Pairs; en 1833, architecte de l'hôtel des Monnaies. En 1828, il construisit l'hospice de Saint-Mandé, fondé par Boulard, ancien tapissier de la cour.

Destailleur a construit à Paris de nombreux hôtels particuliers : celui du baron Delmas, avenue de Marigny ; du marquis de la Guiche, quai d'Orsay ; du duc de Noailles, rue d'Astorg ; du duc d'Harcourt, du comte de Divonne ; de la comtesse de Beaumanoir, du baron de Mayendorff, de la comtesse de Saint-Priest, du vicomte de Viart. En collaboration avec son gendre, Romain de Bourge, il construisit à Paris, de 1845 à 1846, le passage Jouffroy, faisant communiquer le boulevard Montmartre avec la rue Grange-Batelière.

Il construisit encore plusieurs châteaux importants en province, celui de Kelbreuner à Nogent, près Montargis ; de Valvins, près Fontainebleau, pour le duc de la Trémouille ; de Garcy, près Nangis, pour le marquis d'Haussonville; de Jumillac, près de la Ferté-Bernard.

Ce fut sur les dessins de Destailleur qu'on éleva, en 1827, le monument funéraire du duc de Vicence, au cimetière du Père-Lachaise. — Destailleur fut décoré de la Légion d'honneur en 1825. Il était le père de l'architecte Henri Destailleur, le savant iconophile, et le beau-frère de Leroux de Lincy, le savant bibliographe archéologue.

M. D. S.

DETOURNELLE (Athanase). — Architecte français, né à Paris, le 24 février 1766. Il exposa aux salons de 1795, 1800, 1804, 1806. Dans son *Recueil d'architecture nouvelle*, publié en l'an XIII, il a fait graver plusieurs de ses projets : *un amphithéâtre destiné à des cours de physique et d'histoire naturelle; un monument à élever au centre de la place des Vosges, consacré à l'Indivisibilité*, (en collaboration avec le peintre Caraffe); *une fontaine à la Paix source d'abondance, une halle, une caserne de cavalerie, une colonne à la Justice, un arc de triomphe et un monument à la Concorde* (ces trois derniers projets en collaboration avec Caraffe). Le monument de *la Concorde* devait s'élever au centre de la place qui porte aujourd'hui ce nom. Detournelle est l'auteur de la fontaine de la Paix et des Arts, élevée primitivement à Paris, place Saint-Sulpice, en 1806, et reconstruite, en 1825, au centre du marché Saint-Germain, par l'architecte Voissier. Les bas-reliefs sont du sculpteur Espercieux, les ornements de Marquois. Cet architecte est surtout connu par ses publications architecturales : *Journal d'architecture, pein-*

ture et sculpture ; Paris, 1800 et années suivantes. — *Des funérailles ;* Paris, an IX, in-8, avec 5 planches. — *Grands prix d'architecture et autres productions de cet art ;* Paris, 1802-1806, grand in-folio, (en collaboration avec Allais et Vandoyer). — *Le nouveau Vignole, ou éléments d'architecture ;* Paris, 1804, in-folio. — *Recueil d'architecture nouvelle.* Paris, an XIII, gr. in-4°. — Détournelle a collaboré, en outre, au *Journal des sciences et littérature.*

M. D. S.

DE WAILLY (Charles). — Architecte français, né à Paris, le 9 novembre 1729; mort à Paris, le 2 novembre 1798. Il fut élève de Jacques-François Blondel, de Jean Legeay et de Servandoni. Il obtint le troisième prix d'architecture, en 1750, sur un projet d'*Orangerie,* et le premier grand prix, en 1752, sur un projet de *Façade de palais.* Le 24 janvier 1754, il reçut son brevet de pensionnaire de Rome; sa générosité lui inspira de demander à M. de Marigny la permission de partager sa pension avec Louis Moreau, qui n'avait eu que le deuxième prix dans le concours; cette permission lui fut accordée et les deux amis partirent ensemble pour Rome. En Italie, De Wailly fut nommé membre de l'Institut de Bologne. Le 21 mai 1767, il fut reçu membre de première classe de l'Académie royale d'architecture, et le 27 avril 1771, il entra à l'Académie royale de peinture et de sculpture. Lors de l'organisation de l'Institut, en 1795, De Wailly occupa le deuxième fauteuil de la section d'architecture. Il fut nommé, en 1772, architecte du palais de Fontainebleau, en même temps que Marie-Joseph Peyre, qui devint son collaborateur pour la construction du théâtre de l'Odéon, bâti à Paris, de 1779 à 1782. A deux reprises, il retourna en Italie, en 1773 et 1777, pour diriger les travaux qu'il faisait exécuter au palais Spinola, à Gênes.

A Paris, il a construit, en 1782, l'hôtel du marquis de Voyer, rue des Bons-Enfants, lequel hôtel devint, en 1787, la chancellerie du duc d'Orléans; la maison Duvivier, rue de Richelieu. Il suréleva le chœur de l'église Saint-Leu-Saint-Gilles et construisit la chapelle basse de la même église; il acheva la chapelle de la Vierge dans l'église Saint-Sulpice et apporta d'importantes modifications à la salle du théâtre des Italiens, (plus tard Opéra-Comique), créée par Heurtier, en 1783. — A Versailles, il éleva, dans la rue Hoche, une chapelle destinée à servir de reposoir à la procession de la fête-Dieu ; cette chapelle a été transformée en temple protestant. — A Bruxelles, il construisit, en 1791, une salle de spectacle, aujourd'hui démolie. — Il fit les plans d'un palais pour le landgrave de Cassel; ces plans, en deux volumes in-folio, sont conservés à Cassel, mais n'ont pas été exécutés. D'après quelques documents, Charles De Wailly serait allé en Russie. Son biographe, J. Lavallée, affirme, au contraire, qu'il refusa les offres de l'impératrice Catherine II et qu'il se contenta de lui envoyer les plans demandés. Les architectes russes Estarof, Pagenoff et Wolcof ont été ses élèves. Il fut envoyé en Hollande et en Belgique, après la conquête de ces pays, pour y recueillir les œuvres d'art destinées à nos musés. Il a exposé aux Salons de 1771, 1773, 1775, 1781, 1785, 1789, 1793, 1795, 1796. Les beaux dessins que De Wailly a faits pour le salon du marquis de Spinola, à Gênes, ont été gravés par Desprez dans le volume intitulé : *Suite du recueil de planches sur les sciences, les arts libéraux et les arts mécaniques* ; Paris, 1777, in-folio. Le musée Carnavalet, à Paris, possède les dessins originaux faits pour le théâtre de l'Odéon. C'est à de Wailly qu'on dut l'idée de l'établissement de la *Société des Amis des Arts,* dont la première exposition eut lieu au Louvre, dans une des salles du rez-de-chaussée, en 1791.

M. D. S.

DÉVELOPPEMENT. — *Surfaces réglées.* — Pour résoudre plusieurs questions de *coupe de pierres,* il est nécessaire de posséder quelques notions sur les surfaces *gauches* et plus particulièrement sur les surfaces *développables,* qui sont comprises toutes deux sous la dénomination générale de *surfaces*

réglées, les unes et les autres admettant pour génératrices des lignes droites ; on peut les exécuter au moyen de la règle, ce qui est un avantage pratique évident, avantage qui en a rendu l'emploi usuel.

Pour déterminer une droite dans un plan, il faut deux conditions : passer par deux points donnés du plan; passer par un point et être parallèle à une droite; être tangente à une courbe parallèlement à une direction donnée; être tangente à une courbe en un point donné de la courbe, etc. Les conditions peuvent se confondre en une condition double : droite tangente au sommet d'une parabole, ellipse ou hyperbole ; axe d'une courbe etc., etc.

Dans l'espace, il faut trois conditions pour déterminer une droite, conditions qui parfois peuvent se confondre en une condition double et une simple, ou une condition triple.

Condition simple : passer par un point; parallélisme à un plan ; tangence à une surface ou à une ligne gauche ou plane, etc.

Condition double : parallélisme à une direction donnée; tangence à une ligne dite à double courbure, etc.

Condition triple : passer par deux points donnés de l'espace.

La surface réglée, la plus générale, est celle engendrée par une droite assujettie à se

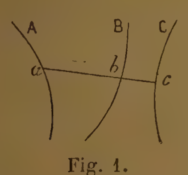


Fig. 1.

mouvoir sur trois courbes fixes quelconques A,B,C (fig. 1). Pour en déterminer une génératrice, prenons un point *a* sur A, et considérons deux cônes ayant pour sommet commun le point *a* et pour lignes de base les courbes B et C; ces deux cônes (*a*,B — *b*,C), ayant même sommet, se coupent suivant une ou plusieurs génératrices en nombre fixe (*a*,*b*,*c*) ; chacune d'elles est une génératrice de la surface, puisqu'elle s'appuie à la fois sur les trois lignes A, B, C ; on connaît de plus, les plans tangents en ces trois points, plans déterminés par la génératrice et la tangente à la courbe en ce point.

2° Au lieu de trois directrices, on peut donner deux directrices A et B, et un cône directeur ; prenons sur A un point *a*, et par ce point menons un cône parallèle au cône C; en un mot on transporte le cône C en ce point parallèlement à lui-même; supposons de même le cône ayant pour sommet *a* et la ligne B comme directrice (cône *a*, B.) Ces deux cônes ayant même sommet se coupent suivant des droites qui sont évidemment des génératrices de la surface.

Ces surfaces sont dites surfaces à cône directeur.

3° On donne deux directrices A et B, et un plan directeur C ; par un point *a* de la directrice A, menons un plan parallèle au plan D ; ce plan coupera B en un point *b* ; *a b* est une génératrice de la surface.

Ces surfaces sont dites surfaces à plans directeurs.

4° Dans ce dernier cas, supposons que les deux directrices A et B se rapprochent indéfiniment, jusqu'à venir se confondre en une ligne C, qui sera pour ainsi dire une ligne *double* (dite à double courbure, celle de A et celle de B), et à laquelle la génératrice sera tangente. Dans ces conditions, on peut définir la surface comme engendrée par une génératrice assujettie à être tangente à cette courbe C; il semble ici que nous n'ayons que deux conditions, mais nous allons aisément les décomposer. Prenons un point quelconque de cette ligne C et menons le plan tangent; dans ce plan et par ce point nous pourrons mener une infinité de droites, mais une seule qui soit en même temps dans le plan de la courbe en ce point. Autrement : comme nous avons dit que deux points équivalent à une condition triple, la génératrice devant être tangente à la ligne C, passe par deux sommets voisins d'un polygone inscrit dans la courbe.

Maintenant que nous connaissons les moyens de génération des surfaces réglées, nous allons passer une revue rapide des plus connues en distinguant dans quelles condi-

tions elles peuvent être développables, circonstances rares et intéressantes.

Nous en donnons la définition, très générale, suivante :

Une surface sera dite développable lorsque deux positions consécutives de la droite génératrice sont dans un même plan.

Dans ce cas, en effet, les éléments superficiels compris entre deux génératrices voisines seront plans, et on peut considérer la surface comme une surface polyédrale KHABC, qui, à la limite, sera la surface en question. Le plan tangent, suivant AB, sera le plan $\beta A \alpha$, et qui à la limite passe par les trois points voisins B, A, H; de là résulte

Fig. 2.

un moyen approximatif et graphique de construire le plan tangent et, par suite, de faire le développement.

Toutes les surfaces satisfaisant à cette condition sont appelées *développables*, parce qu'on peut les appliquer sur un plan sans déchirure ni duplicature.

1° Pour que les surfaces de la première catégorie (à trois directrices) soient développables, il faudrait que les deux cônes (a, B) et (a, C) soient tangents suivant leurs génératrices communes.

On ne connaît pas de surfaces simples répondant à cette définition, mais plusieurs surfaces gauches de cette catégorie sont usuelles.

Le cas le plus célèbre et le plus intéressant est celui du *biais passé ;* une directrice est un cercle situé dans le plan vertical, une autre est un cercle égal au premier, situé dans un plan de front, mais tel que la ligne des centres ne soit pas perpendiculaire aux plans de ces deux cercles ; et la troisième, une droite à égale distance des deux cercles.

Cette surface était employée au xve siècle pour les passages biais ou ponts biais. Le P. Laurent l'appelait l'*Arcus perfectus*. Elle est désavantageuse au point de vue de la stabilité et, outre les difficultés de taille (les douelles n'étant pas développables), elle présente une arête de courbure au milieu qui la rend disgracieuse. Les *arrière-voussures* de Marseille et de Montpellier sont aussi des surfaces gauches de cette première catégorie.

On peut encore citer la surface de vis à filet triangulaire engendrée par une droite assujettie à rencontrer une autre droite, axe commun des deux cylindres concentriques sur lesquels sont tracées deux hélices de même pas, et sur lesquels doit, également, s'appuyer la génératrice.

2° Dans les surfaces à cône directeur, pour que la surface soit développable, il faut que le cône directeur, transporté en un point a de l'une des directrices A, soit tangent au cône (a, B).

Parmi les surfaces qui peuvent se ramener au cas précédent, ou inversement, on peut citer encore l'héliçoïde réglé, à cône directeur, identique à la surface de vis à filet triangulaire. Les deux directrices sont : l'une, droite, axe d'un cylindre sur lequel est tracée une hélice qui est la deuxième directrice, et un cône directeur.

En un point quelconque de l'axe du cylindre, on transporte le cône qui coupe l'hélice en un point; la génératrice du cône qui passe par le point est une génératrice de la surface.

Le cône est un cas particulier des surfaces à cône directeur ; si, par un point quelconque de l'espace, on mène des plans parallèles aux plans tangents de la surface, on obtient une autre surface identique à la première; les plans tangents seront les mêmes et la surface est développable ; les génératrices voisines sont d'ailleurs toujours dans un même plan, puisqu'elles passent toutes par un point fixe.

3° Surfaces à plan directeur (fig. 3). Prenons un point a sur la génératrice (A), et considérons le cône (a, B), qui ait a comme sommet et B comme courbe directrice, et, par le point a, menons une droite a H parallèle au plan directeur, et un plan tangent au cône (a, B) passant par la droite a H; le

plan est tangent au cône tout le long d'une génératrice *a b*. Cette droite est une génératrice de la surface, car elle rencontre

Fig. 3.

les deux directrices A et B aux points *a* et *b*, et elle est parallèle au plan directeur D puisqu'elle est située dans un plan passant par une droite parallèle à ce plan. Pour que la surface soit développable, il faut que ce plan soit tangent à la surface c'est-à-dire qu'il *contienne les tangentes en a et b, aux courbes* A *et* B, car la génératrice, en se déplaçant très peu sur ces deux tangentes, reste dans le même plan.

Si une des directrices est droite, ces sortes de surfaces ont reçu le nom de surfaces *conoïdes* (voir ce mot, et *voûte d'arête* en tour ronde); si le plan directeur est perpendiculaire à la directrice droite, on a un conoïde droit; parmi ceux-ci, on peut citer la surface de vis à filet carré, où héliçoïde carré; la directrice droite est l'axe d'un cylindre sur lequel est tracée une hélice qui forme la deuxième direction; le plan directeur est perpendiculaire à l'axe du cylindre. Le cylindre est un cas particulier de ces surfaces; la génératrice est non seulement parallèle à un plan, mais parallèle à deux plans, ou à leur intersection c'est-à-dire parallèle à une directrice donnée. Il est aisé de voir que deux génératrices voisines sont dans un même plan, puisqu'elles sont constamment parallèles à une droite.

La quatrième catégorie renferme la plupart des surfaces développables; car, sur des surfaces développables engendrées même d'une autre façon, on a découvert des propriétés qui les ramènent dans cette classe. La ligne dite à *double courbure*, ou arête de rebroussement, est ainsi nommée parce qu'elle divise la surface en deux nappes : tel est l'héliçoïde développable engendré par une droite qui se meut tangentiellement le long d'une hélice tracé sur un cylindre; c'est cette hélice même qui est l'arête de rebroussement; au-dessus et au-dessous s'étendent les deux nappes de la surface. Beaucoup d'autres surfaces présentent ces deux nappes, tels les paraboloïdes et les hyperboloïdes, qu'on voit, dans tous les cours, constitués avec des ficelles, mais les génératrices ne sont pas tangentes à la ligne de séparation.

Le cône peut être encore considéré comme un cas particulier de ce genre de surface, l'arête de rebroussement qui sépare les deux nappes étant réduite à un point.

Enfin, toute surface qu'on pourra ramener à être engendrée par un plan mobile sera une surface développable, car les positions respectives des génératrices déterminées par les intersections successives de ces plans répondront à la définition des surfaces développables.

Les surfaces développables se réduisent donc, en somme, à un petit nombre; aussi bien souvent les surfaces usitées en stéréotomie n'ont-elles pas cette propriété, ce qui est d'ailleurs toujours un inconvénient, surtout si elles ne sont pas de révolution.

Nous énoncerons les règles générales du développement pour toutes les surfaces susceptibles d'être développées :

1° La longueur absolue d'une courbe ou d'une génératrice est conservée dans le développement;

2° L'angle de deux génératrices (quand elles se coupent), l'angle d'une génératrice et d'une courbe, l'angle de deux courbes, sont conservés en valeur absolue dans le développement;

3° Toutefois, le rayon de courbure change dans la transformée; si r est le rayon de courbure de la courbe tracée sur la surface, R celui de la transformée dans le développement, et si θ est l'angle du plan de la courbe tracée sur la surface avec le plan tangent en ce point, on a la relation : $R = \frac{r}{\cos \theta}$.

Si le plan de la courbe est, en un de ses points, normal à la surface, $\theta = 90°$, $\cos \theta = 0$, R est infiniment grand; en ce point donc, on a une infiniment petite portion droite, la

courbure de la transformée change de sens, il y a une inflexion.

Développement du cylindre à section droite. — Le plan de cette section droite étant en tous ses points normal à la surface, le rayon de courbure est infiniment grand, c'est-à-dire que la section droite se transforme en

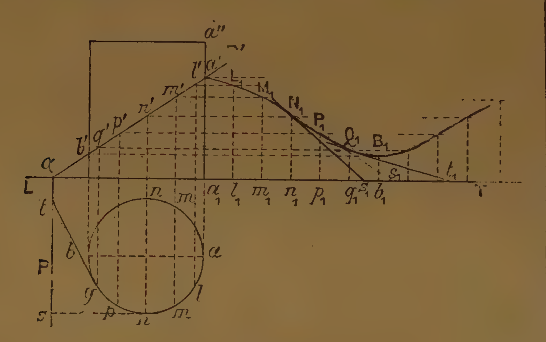


Fig. 4.

une ligne droite, dont la longueur est égale à la longueur absolue de la courbe ; les génératrices sont perpendiculaires au développement de la section droite.

Soit un cylindre à section droite circulaire ; prenons pour plan horizontal, le plan de cette section représentée par le cercle de diamètre ab, et développons une section plane déterminée par le plan P′α P. On divise la section droite en parties égales ou non, mais assez petites pour qu'en prenant la distance de deux points voisins avec un compas, on ne fasse pas d'erreur sensible due à la courbure de la ligne, et on porte bout à bout ces longueurs sur L T à partir de A′ ; on a ainsi les points l_1, m_1, n_1, etc. Dans le développement, ces points restent sur leurs genératrices respectives, c'est-à-dire sur les droites menées en l_1, m_1, n_1, perpendiculairement à L T ; et comme la longueur de la génératrice reste la même, longueur mesurée par la cote verticale du point, il suffira de porter cette longueur sur chacune des génératrices, ou, ce qui revient au même, de mener par les projections verticales des points des parallèles à L T et prendre le point de rencontre de ces horizontales avec les génératrices respectives.

Le point le plus haut et le point le plus bas correspondront évidemment aux positions transformées des points a et b, et en ces points les tangentes seront horizontales.

Comme la courbure de la ligne transformée change de ce sens, il y a inflexion au point où le changement se produit ; en ce point, le rayon de courbure est infini, et, comme nous l'avons dit, il correspond au point où le plan de la courbe est normal au cylindre, c'est-à-dire au plan tangent en ce point, ce qui arrive précisément aux deux points n, n, projetés verticalement en n' ; en relevant, on a en N_1 le point où se produit l'inflexion.

Il nous faut maintenant savoir déterminer la tangente en un point quelconque Q, et par suite la tangente au point d'inflexion N.

L'angle d'une droite et d'une courbe se conservant dans le développement, la courbe transformée aura pour tangente la même droite que sur le cylindre convenablement placée dans le développement ; de plus, et toujours d'après la même règle, l'angle de la génératrice en ce point et de la tangente se conserve.

Menons, en q, la tangente au cercle de base, les projections de la tangente sont q' α, q t, et t est sa trace horizontale ; la tangente dans l'espace passe donc par le point t et le point Q, situé à l'aplomb de m et au-dessus de ce point à une distance égale à la côte verticale du point ; l'angle de la génératrice et de la tangente est t Q q ; on pourrait rabattre ce triangle et se procurer l'angle en vraie grandeur, mais il vaut mieux construire ce triangle dans le développement, puisque tout y est conservé : valeurs des angles et longueurs des côtés ; $Q_1 q_1$ est un des côtés (longueur de la génératrice), et, comme le triangle est rectangle, il suffit de prendre sur la ligne de terre $q_1 t_1 = q\ t$, la tangente est $Q_1 t_1$.

Pour le point (n, n'), on prend $(N_1 s_1 = ns)$ et on joint $N_1 s_1$; quant aux points correspondants à b et a, on voit simplement par le graphique que la tangente en ces points ne rencontre pas P α ; il faut donc prendre sur L T, à partir de b_1 par exemple, une longueur infiniment

grande, ce qui revient à mener une parallèle à L T par le point B_1.

Si le plan, au lieu d'être un plan vertical, ce qui a lieu presque toujours, est un plan quelconque, le cylindre ayant toujours ses génératrices parallèles au plan vertical, on détermine la projection verticale de la section, et la cote de chacun de ces points est encore la vraie longueur de la génératrice dans la transformée. Sa tangente se détermine comme précédemment.

Un autre cas, très fréquent, peut se présenter : c'est le développement d'une ligne quelconque, tracée sur le cylindre, qui peut

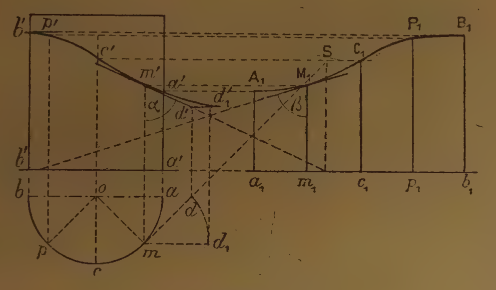


Fig. 5.

être gauche. Soit un cylindre placé comme précédemment, dont la demi-section droite est $a\ c\ b$ et soit une ligne $a'\ m'\ c'\ p'\ b'$ tracée sur ce cylindre.

On développe la section droite en $a_1\ m_1\ c_1\ p_1\ b_1$, et l'on prend sur les verticales de ces points des longueurs a_1A_1, m_1M_1, c_1C_1, p_1P_1, b_1B_1 égales aux côtes verticales des points respectifs, c'est-à-dire en menant par les projections verticales a', m', c', p', b', des parallèles à la ligne de terre et prenant leur point de rencontre avec les verticales élevées respectivement aux points a_1, m_1, c_1, p_1, b_1 ; et l'on a en $A_1M_1B_1C_1N_1$ la courbe développée.

Pour trouver la tangente au point M, on mène la tangente en $(m\ m')$ et l'on cherche la trace horizontale S de cette droite ; le triangle de l'espace S m M donne en M l'angle de la tangente et de la génératrice et en prenant $m_1\ s_1 = m$ S, le triangle transformé est SmM_1, qui donne la tangente en $M_1\ s_1$; si la trace hoizontale de la tangente était en dehors des limites du dessin, on peut obtenir l'angle en M par une rotation ; la tangente $m\ d$, $m'\ d'$ vient en $m\ d_1$, $m'd'_1$ et l'angle est $d'_1\ m'\ m$, qu'on reporte en M^1.

Ce procédé est moins sûr et moins général.

Pour avoir les points d'inflexion de la transformée, il faut trouver les points où le plan de la courbe est perpendiculaire au plan tangent au cylindre en ce point. Si la courbe est plane, il suffit de trouver le point où le plan tangent et le plan sécant sont perpendiculaires, c'est-à-dire mener au cylindre un plan tangent perpendiculaire au plan sécant. Par un point quelconque, on mène une parallèle aux génératrices du cylindre et une perpendiculaire au plan sécant, on cherche la trace horizontale de ce plan et l'on mène un plan tangent parallèle à celui-là.

Si la courbe est gauche, il est difficile de donner une méthode générale pour trouver ces points, qui pourront se trouver indiqués par une position spéciale de la figure.

Un cas particulier très intéressant du développement d'une courbe gauche tracée sur un cylindre, est l'hélice ; dans cette ligne, la tangente en un point est perpendiculaire au rayon du cylindre ; le plan de ces deux droites, qui est le plan même de la courbe en ce point, est perpendiculaire au plan tangent au cylindre, l'angle θ est de 90^0, $cos\ \theta = o$, et R, rayon de courbure de la transformée, est infiniment grand, c'est-à-dire que cette transformée est une ligne droite.

Si le cylindre est oblique, on choisit toujours comme plan vertical un plan parallèle aux génératrices du cylindre, on détermine la section droite, qui est alors perpendiculaire au plan vertical, et cette section droite obtenue, on opère comme précédemment.

Développement du cône à section droite.

La section droite n'étant pas normale à la surface, le développement de cette section ne peut être une ligne droite, comme pour le cylindre ; si on imagine que l'on fend le cône suivant la génératrice S A, S' A' et qu'on étale la surface sur un plan, la circonférence de base se développera suivant un

cercle dont le rayon est S′A′; en reportant successivement sur cette ligne les longueurs d'arcs AC, CD, etc., on aura en $A_1 B_1$

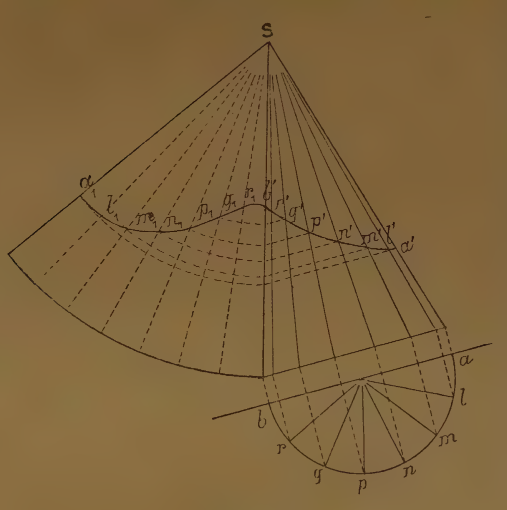


Fig. 6.

A_2 la longueur développée de la circonférence de base SA, suivant la circonférence de rayon S′ A′.

Coupons le cône par un plan P′α P, perpendiculaire au plan vertical, nous allons développer cette section sans qu'il soit nécessaire de construire sa projection horizontale. Un point quelconque de la section, situé sur une génératrice SF, S′ F′, par exemple, doit se retrouver, dans le développement sur la génératrice correspondante S′ F_1, et à une distance du sommet égale à la vraie grandeur de S′*f*′.

Pour avoir cette vraie grandeur, il suffit d'amener successivement chaque génératrice dans un plan de front, ce qui se fait par une simple rotation (voir *Coupe des pierres*). En faisant tourner autour de l'axe du cône le sommet ne bouge pas, (FF′) vient en (AA′) tournant de l'angle FOA, et tous les point de la génératrice décrivent des parallèles horizontaux ; *f*″, la vraie distance S′*f*′ est S′*f*″; il suffit alors de prendre sur S′ F_1 une longeur S′f_1 = S′ *f*″. On obtiendrait de même les différents points de la transformée.

Pour avoir la tangente en un point *f*′, par exemple, on fait de même que pour le cylindre; en F on mène la tangente dont la trace horizontale est *t*, et nous construisons dans le développement, en $f_1 F_1 t_1$, le triangle rec-

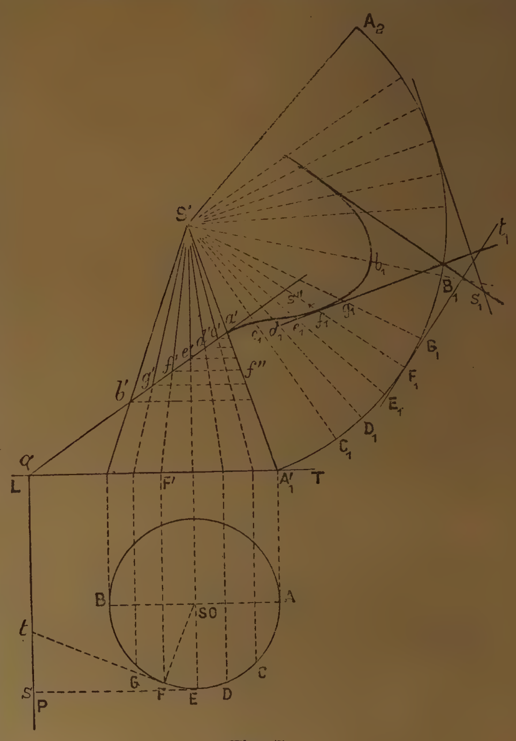


Fig. 7.

tangle de l'espace dont les deux côtés de l'angle droit sont F *t* et la cote du point F de l'espace au dessus du plan horizontal.

Les points d'inflexion correspondent au point *e*′, la tangente se mène comme précédemment.

Dans le cas où l'on a une courbe tracée sur la surface du cône, on opère absolument de la même façon; il suffit de se reporter à figure 5.

Pour trouver la tangente en un point, on opère comme dans le cas du cylindre; seulement il faut faire la projection horizontale de la courbe pour pouvoir y mener la tangente.

Nous ferons les mêmes remarques que pour le cylindre, dans le cas du cône oblique. Ch. Bazin.

DEVIS. — Le devis est l'état descriptif et estimatif des travaux à exécuter pour faire une maison ou un édifice.

Le devis est simplement descriptif s'il ne contient que la description des travaux à exécuter; il est à la fois descriptif et estimatif s'il contient la description des travaux et leur prix.

Les anciens donnaient une importance considérable au devis estimatif; Vitruve rapporte que l'architecte chargé de la construction d'un monument public à Éphèse était tenu de fournir un état estimatif de l'œuvre et, en même temps, d'engager son bien comme garantie jusqu'à l'achèvement de l'édifice. Si la dépense excédait de plus d'un quart le prix indiqué dans le devis, le surplus était à la charge de l'architecte. « Plût aux dieux, ajoute Vitruve, que cette loi fût aussi en vigueur à Rome ! »

Lorsque l'exécution d'un devis est donnée à l'entreprise et qu'il contient des obligations respectives de celui qui fait exécuter l'ouvrage et de celui qui l'entreprend, il prend le nom de devis et marché; c'est alors un contrat synallagmatique.

Dans l'œuvre de l'architecte, les plans ne sont que la représentation par le dessin des dispositions de la maison ou de l'édifice que l'on veut construire; les devis indiquent avec quels matériaux les diverses parties de l'ouvrage doivent être établies, la nature de ces matériaux, leur qualité et quelquefois aussi leurs dimensions, lorsque les plans, coupes et élévations ne contiennent pas de cotes suffisantes ou ne font pas voir certaines pièces sous toutes leurs faces.

Le devis est donc le complément *indispensable* des plans; on le comprendra d'autant mieux lorsque nous aurons ajouté qu'à defaut de devis l'entrepreneur ne peut exécuter l'œuvre sciemment.

En effet, l'architecte seul, dans les combinaisons du plan, connaît les charges à supporter, les efforts auxquels il doit être opposé une résistance suffisante; tels matériaux employés dans la construction des piles ou trumeaux, par exemple, seront insuffisants, alors que d'autres matériaux ne le seront pas, et alors que d'autres matériaux offriront une résistance plus que nécessaire; tels matériaux employés dans la construction d'un plancher ne résisteront pas à la charge, alors qu'à dimensions égales, des matériaux d'une autre nature rempliront le but, et alors qu'à dimensions égales encore, d'autres matériaux seront plus que suffisants.

Comment l'entrepreneur, dont la qualité ne comporte pas les connaissances propres à la recherche des charges résultant de la combinaison des plans, ni à la connaissance des matériaux capables de résister à ces charges, pourra-t-il exécuter l'ouvrage s'il n'a pas de devis, s'il n'est pas renseigné, sinon sur les charges, au moins sur la nature des matériaux susceptibles de leur résister?

Le devis est donc bien, ainsi que nous le disions précédemment, le complément indispensable des plans, et, comme tel, la responsabilité de cette pièce établie par l'architecte doit incomber absolument et exclusivement à ce dernier.

L'entrepreneur, on le voit, ne saurait être en aucune manière rendu responsable des fautes du devis; et, d'ailleurs, comment voudrait-on ou pourrait-on le rendre responsable du devis, alors que, n'ayant pas les connaissances nécessaires pour l'apprécier, pour le discuter, pour en reconnaître les erreurs par conséquent, il n'est pas non plus payé pour faire cette étude. Il suffit de se bien rendre compte de ce qu'on appelle un devis, qu'il s'agisse d'un devis simplement descriptif ou d'un devis descriptif et estimatif, pour reconnaître *de plano* que la responsabilité de ce document ne peut incomber qu'à l'architecte.

La controverse ne saurait s'élever sérieusement; toutefois, nous signalerons une décision récente de la juridiction spéciale dans laquelle se remarque la plus grave erreur.

Par annulation d'un arrêté du conseil de préfecture de la Sarthe du 10 janvier 1884, rendu au profit du sieur Beauvais, le Conseil d'État, sur le recours de la commune de la Fresnaye, a décidé que, bien qu'un entrepreneur d'un travail communal se soit soumis ponctuellement aux prescriptions du devis et n'ait employé dans la construction de l'ouvrage que les matériaux imposés par ledit devis, néanmoins, il peut être déclaré

responsable du manque de solidité du travail résultant de la mauvaise qualité des matériaux imposés, s'il n'a pas éclairé en temps utile la commune sur l'état défectueux de ces matériaux et l'impossibilité de faire avec eux un bon travail (Cons. d'État statuant au contentieux, 2 avril 1886).

Évidemment, dans cette espèce, le Conseil d'État s'est mépris sur les attributions, la compétence et le caractère de l'entrepreneur, aussi bien que sur la nature de la pièce que l'on nomme devis; sans cela il n'aurait certainement pas mis au compte de l'entrepreneur le vice de l'ouvrage d'un tiers; il est vrai de dire que ce tiers n'était pas en cause, que l'exécution des travaux avait eu lieu sans son concours et qu'à son défaut il fallait trouver un responsable !

L'entrepreneur, redisons-le, n'est qu'un exécutant; son rôle se borne à réaliser l'ouvrage selon les règles de la bonne construction, mais non à le concevoir. Ses connaissances techniques ne vont pas jusqu'à lui permettre la recherche des vices du plan ou du devis. L'entrepreneur subit le plan comme il subit le devis et, à moins que l'erreur du plan ou du devis soit absolument grossière ou de telle nature que sa compétence comme constructeur eût dû la lui faire reconnaître, l'entrepreneur n'est pas et ne peut pas être responsable.

La responsabilité de l'architecte en matière de devis a été parfaitement reconnue à l'exclusion de celle de l'entrepreneur, dans un arrêt du Conseil d'État, fort bien motivé, rendu le 11 mai 1854 (Hammon et consorts c. Moll) : Considérant, dit cet arrêt, que s'il résulte de l'instruction que soixante et onze solives infléchies sont d'un bois de mauvaise qualité et doivent, par conséquent, être remplacées aux frais des entrepreneurs, il en résulte également que plusieurs autres solives d'une longueur excédant 3 mètres, dont la flexion compromet la solidité des planchers, sont d'un bois de bonne qualité et que leur flexion *ne doit être attribuée qu'à l'insuffisance des dimensions prescrites au devis* ; que DÈS LORS il y a lieu d'en mettre le remplacement à la charge de l'architecte...

« Considérant, ajoute l'arrêt, qu'il résulte de l'instruction que l'affaissement de ces poutres (poutres d'un autre plancher) ne doit être attribué qu'à l'insuffisance des dimensions prescrites au devis *et, par conséquent, n'est imputable qu'à l'architecte...* »

Implicitement dans le même sens, conseil de préfecture de la Seine, 15 avril 1885, commune de Nanterre, c. Mourier et Guérin; Conseil d'État, 15 décembre 1882, Maignan c. commune de Beignon; 8 décembre 1882, Vve Lahaye et fils.

En matière civile, aussi bien qu'en matière administrative, la responsabilité de l'architecte en matière de devis est reconnue.

Le 10 février 1835, la Cour suprême a admis cette responsabilité dans un arrêt, Pochon c. commune de Boury-Archard.

Dans un autre arrêt du 23 novembre 1842, la Cour de cassation a même décidé que l'architecte qui fait exécuter des travaux est responsable à raison des ordres verbaux qu'il donne à l'entrepreneur. Or, si l'architecte est responsable des ordres mêmes verbaux, à plus forte raison l'est-il du devis, qui est un ordre écrit (*Journal du Palais*, 43, 1, 452).

Nous venons d'examiner la responsabilité de l'architecte en matière de devis et au point de vue des prescriptions que contient le devis : nature et qualité des matériaux, procédé d'emploi, dimensions, etc.; nous allons maintenant examiner la responsabilité de l'architecte au point de vue du dépassement du chiffre de la dépense.

Le 7 juillet 1882, le Conseil d'État a décidé (commune de Colombier-Saugnieu c. Duchez et Savoye) que les travaux supplémentaires ordonnés par l'architecte, sans qu'ils aient été autorisés par le conseil municipal, sont à la charge de l'architecte; que, toutefois, si ces travaux sont justifiés par les nécessités d'une bonne exécution et sont profitables à la commune, alors même qu'ils constitueraient, non des modifications de détail, mais une dérogation essentielle au devis primitif, la part de responsabilité qui incombe à l'architecte peut être limitée et restreinte, et que la commune doit supporter définitivement une partie des dépenses.

Un autre arrêt du 26 décembre 1884 (département de l'Eure c. Chevallier et autres) a statué dans le même sens, et la jurisprudence nous paraît acquise. Cet arrêt établit que l'architecte est responsable des travaux supplémentaires non autorisés, par lui ordonnés à l'entrepreneur; mais que les travaux supplémentaires qui ont été exécutés pour réparer les omissions du devis, pour pourvoir à des nécessités qui se sont produites en cours d'exécution, *et qui ont profité* au département, doivent être mis à la charge de ce dernier.

Ainsi, devant la juridiction spéciale, malgré l'état de minorité des administrations, la responsabilité de l'architecte n'est réellement admise, lorsque les devis sont dépassés, que lorsque les travaux supplémentaires non prévus et non autorisés ne présentent pas un caractère d'utilité réelle. Alors que l'utilité apparaît et que, par conséquent, les travaux supplémentaires sont profitables, la juridiction spéciale décide que l'administration doit payer lesdits travaux, malgré le défaut d'approbation; elle n'admet pas, ce qui nous paraît fort équitable d'ailleurs, que la chose publique puisse s'augmenter au détriment de particuliers qui ne sont coupables, en définitive, que d'un excès de zèle ou que d'une absence de forme; fautes peu graves à la vérité, si l'on considère que l'intérêt public n'est pas atteint et ne souffre pas de ces fautes, légères au fond.

Nous devons signaler une décision d'espèce dans laquelle la responsabilité de l'architecte a été limitée au montant de ses honoraires.

Cette décision ne saurait évidemment exercer aucune influence sur la jurisprudence exposée précédemment.

Le 17 novembre 1882, le Conseil d'État a décidé, en effet (commune de Placey), qu'un architecte est en faute de n'avoir pas prévu certaines difficultés et d'avoir ainsi engagé la commune dans une dépense supérieure aux prévisions. Le Conseil a toutefois limité la responsabilité de l'architecte au chiffre de ses honoraires.

Civilement, la responsabilité de l'architecte est également admise si la dépense excède celle du devis.

Il a été jugé dans ce sens par le tribunal civil de la Seine, le 4 janvier 1869, dans une contestation (Letamès c. Duplay). La condamnation prononcée contre l'architecte a dépassé de près de 3,000 francs le chiffre des honoraires qui lui étaient dus; mais nous devons ajouter que, dans cette espèce, l'architecte s'était engagé, sans que cet engagement d'ailleurs eût le caractère d'une entreprise de travaux, à ne pas dépenser plus du chiffre fixé dans le devis. Le tribunal a considéré que l'architecte avait commis une erreur professionnelle dont il devait être responsable, et cette doctrine a été confirmée par arrêt de la Cour.

Implicitement dans le même sens, Cour de Paris, 17 novembre 1849.

Mais suffit-il qu'un devis soit dépassé pour qu'aussitôt naisse la responsabilité de l'architecte ?

Ce serait méconnaître ce que c'est qu'un devis, que de soutenir l'affirmative.

Un devis estimatif, en effet, qui n'est en définitive, qu'un avant-métré des ouvrages à exécuter pour réaliser l'œuvre projetée, peut donner lieu, lors de l'adjudication des travaux, ou, pour être plus exact, lors du règlement des mémoires, à bien des surprises. Les matériaux qui entrent dans la construction d'une maison ou d'un édifice subissent dans leurs prix des variations sensibles; de là des différences sensibles aussi dans les offres des entrepreneurs; — d'un autre côté, l'abondance des travaux survenus subitement rend le traité moins facile et les conditions du traité moins avantageuses pour le propriétaire, par conséquent. Toutes ces circonstances peuvent être la cause du dépassement des devis, alors même que ces devis sont bien faits suivant le mode de mesurage et les prix habituels de la localité et qu'aucune omission n'a été commise dans leur rédaction.

Serait-il juste de rendre l'architecte responsable de l'excédent de dépense, étant admis que la cause de cet excédent doit être seulement attribuée à une augmentation du

cours des matériaux ou à une augmentation de prix résultant de l'état subitement prospère de l'industrie du bâtiment (diminution du rabais prévu)? Évidemment non.

L'architecte n'est pas responsable de ce qu'il n'a pu prévoir; si l'augmentation de dépense ne résulte pas d'une erreur du devis ou d'une omission, l'architecte n'a pas commis de faute, il n'est pas reprochable, il n'est, par conséquent, pas responsable.

Henri Ravon, architecte.

DIENTZENHOFER (Georg). — Le plus ancien représentant d'une grande famille d'architectes, qui provenant de la Bavière, se répandit plus tard en Franconie et dans la Bohême.

Georg Dientzenhofer est né à Libling, dans la haute Bavière, et mourut à Waldsassen en 1689. C'est un des architectes allemands les plus originaux de son époque, qui, en dépit des types d'architecture importés de l'Italie, cherche à trouver des plans tout à fait nouveaux, symbolisant l'idée de l'édifice. Il suit en cela les doctrines exposées par Sandrart dans son œuvre : *Deutsche Malerakademie*, etc. Ainsi, par exemple, pour symboliser l'idée de la *Sainte-Trinité*, Dientzenhofer donna au plan d'une chapelle dédiée à celle-ci, un centre triangulaire mais entouré de trois absides (commencée en 1655). Dans les trois coins du triangle, il éleva des tours sveltes qui ressemblent à des minarets.

Le corps, en forme de trèfle, est entouré d'un bas-côté pourtournant. Les détails de cet édifice sont lourds et pauvres, mais l'aspect général en est pittoresque, presque mauresque.

H. S.

Gurlitt : *Geschichte des Barockstils*, etc., III, p. 200.

DIENTZENHOFER (Johann-Leonhard). Architecte mort à Bamberg, 1711. Sans aucun doute un parent, peut-être le fils du maître auparavant cité. Aussi est-il son successeur dans l'art. Une de ses premières créations est le plan pour une chapelle des *quatre blessures du Christ* à *Burgwindheim*, dans lequel il entoura l'espace carré du centre, de quatre absides et de quatre tours rondes aux coins. En 1686, il reconstruisit le couvent des cisterciens à Ebrach. Vers la même époque il bâtit le couvent Schonthal, en Wurtemberg. Il prit aussi part (vers 1689) à la construction du couvent des bénédictins à Bamberg.

En 1694, il bâtit l'église des carmélites à Bamberg. A cette même époque il commença à modérer ses formes, très baroques d'abord, par suite de son étude de l'œuvre de *Dieupart*: (voir son *Theatrum architecturæ*, qu'il publia une seconde fois). Ses plans grandioses pour la résidence de Wurburzg, qu'il déposa par ordre du prince évêque, Lothar-François de Schonborn, montrent en effet un style plus sobre, qui dans la partie orientale, la seule exécutée, a même un aspect un peu aride, puisque l'architecte avait eu l'intention de donner la plus grande importance au corps du milieu qui n'a jamais été exécucuté, mais qu'on peut étudier dans les plans conservés à la bibliothèque de Wurzburg. Au même endroit, on trouve plusieurs dessins de cet architecte pour des châteaux et des maisons privées, qui se distinguent surtout par leurs plans riches et particuliers. Une œuvre des plus grandioses de ce maître fut le château de Plaisance favorite, à Mayence, qu'il avait commencé à construire depuis 1695 pour le même prince, déjà nommé, et qui fut détruit pendant le siège de Mayence, en 1793. Un magnifique jardin, orné de bosquets, de fontaines, de grottes, s'élevait en plusieurs terrasses, dont la plus haute était couronnée des vastes constructions du château, groupées en forme de scène théâtrale, à la manière du château de Marly.

Une construction non moins importante est le château de Pommersfelden, composé par cet architecte peu avant sa mort, pour le même prince évêque de Bamberg. Cette magnifique résidence, qui est accompagnée d'un parc des plus beaux de l'époque, est formée de trois vastes ailes se rencontrant en angles droits. Le corps du milieu est surtout distingué. A l'intérieur, il contient une des plus magnifiques cages d'escaliers

de l'époque et une magnifique salle de fêtes.

Entre les maisons privées construites par cet architecte, il faut relever une maison à Bamberg (*Alte Judengasse*, 14), bâtie depuis pour l'archiviste L. Boettinger. Elle montre dans sa situation et dans son plan une grande ressemblance avec les palais de Gênes, tandis que la façade fait voir des formes d'un baroque effréné. Il y a encore là une magnifique salle au premier étage.

Il y a une grande quantité de dessins de ce maître, en partie non exécutés, à la bibliothèque de l'Université de Wurzburg, qui méritent l'attention des architectes.

H. S.

C. Gurlitt : *Geschichte des Barockstils*, etc. Stuttgart, 1889.

DIENTZENHOFER (Johannes). — Architecte, frère cadet de Johann-Leonhard Dientzenhofer. De 1704 à 1712, il reconstruisit l'église abbatiale de *Fulda*, originairement romane. La transformation fut aussi complète qu'heureuse. L'architecte en conserva le tympan en trois nefs, en chargeant pourtant les bas-côtés de chapelles à coupoles. Une magnifique coupole, supportée par un tambour, s'élève au-dessus de l'interjection. Les formes et les proportions de cette église sont nobles et majestueuses, l'éclairage en est bien calculé, et l'effet, surtout du chœur, séparé de l'autel par une colonnade, est très riche.

Le même architecte construisit encore, dans le service du prince-abbé de Fulda, Adalbert de Schleifras, le Décanat (1702-1704) et en partie le château de Fulda (1710-1713). Après 1711, il demeura à Bambers, et construisit dès lors l'église de Litzendorf (1714-1715), le château de Biberstein (1719-1723), la façade de l'église abbatiale de Michelsberg (1722-1723). Depuis 1723, il fut architecte de la cour de Bamberg et construisit, en 1728, le couvent de Michelsberg.

H. S.

DIENTZENHOFER (Justus-Heinrich et Johann Heinrich). — Ils sont probablement les fils de Johannes Dientzenhofer et ses successeurs au service de la cour de Bamberg. L'arsenal de chasse à Bamberg est leur œuvre.

H. S.

DIENTZENHOFER (Cristophe). — Architecte né en 1655; mort à Prague, en 1722. Il appartient à la même famille que Johann-Leonhard Dientzenhofer, mais il transféra son séjour à Prague. Il imite, dans ses constructions, le baroque italien le plus exagéré, surtout celui de Guarini. Son œuvre principale est l'église des jésuites, *Saint-Nicolaus à Prague* (*Kleinseite*), qu'il commença en 1673; la coupole en fut terminée en 1752. Il n'y a pas une ligne droite dans le plan. L'effet de la coupole avec des couples de colonnes posées à angle droit, aux diagonales, y est imposant. Les formes et les proportions en général y sont grandioses. D'autres églises construites par lui sont l'église de Sainte-Marguerite à Brevnov, près Prague (1715-1719), l'église de Sainte-Marie-Madeleine à Prague (Kleinseite) (1709), l'église de Saint-Cajetan dans la même ville (1691-1717).

Une construction peu heureuse est le couvent de *Fepl* (1690-1721).

H. S.

Gurlitt : *Geschichte des bàroskstils*, etc., t. III, p. 203.

DIENTZENHOFER (Kilian-Ignaz). — Architecte; né à Prague, le 1[er] septembre 1690, mort dans la même ville, le 17 décembre 1752. Fils de *Christophe Dientzenhofer*, mentionné auparavant. — *Kilian Ignaz Dientzenhofer* étudia d'abord la théologie, devint, presque sans s'en apercevoir, l'élève de son père en architecture, à laquelle il se consacra entièrement. A l'âge de vingt ans (1710), il se rendit à Vienne, où il dessina quelque temps dans l'atelier du célèbre architecte Fischer d'Erlach. Après la mort de son père en 1722, il fit un grand voyage d'études en Italie, jusqu'à Naples, en France et en Angleterre.

Après son retour, il s'établit dans sa ville natale où il attira du premier coup l'attention générale sur lui, par un charmant pa-

villon de plaisance (Zwergenhaus), dans le style de Hardouin Mansart, qui existe encore, et fut chargé, en conséquence, d'innombrables travaux, surtout de la part du clergé. Il fut le principal architecte du style dit baroque, en Bohême, et fut considéré dans tout l'empire comme une des premières autorités en construction ecclésiastique, qu'on manqua rarement de consulter quand il s'agissait de bâtir quelque nouvelle église. Nous n'énumérons que les bâtiments les plus importants exécutés par lui. Pour les églises, il préférait une disposition centrale, qui lui permettait des solutions plus variées et plus capricieuses qu'un plan longitudinal. A cette classe appartiennent :

Les églises des *Ursulines* sur le Hadschin (1720-1728), de *S.-Jean Nepomuk* in Scala et de *S.-Nicolas*, (vers 1730), toutes les trois à Prague. L'église de *S.-Nicolas* est sa construction ecclésiastique la plus importante. Elle est couronnée d'une élégante coupole, supportée par des piliers concaves aux angles de l'intersection carrée.

Les détails sont riches, en partie gracieux, en partie trop chargés et lourds. L'extérieur de cette église montre un style « baroque » effréné. Plus farouche encore est l'extravagance baroque de l'église de *S. Jean Nepomuk*, dont le plan même est très mouvementé.

L'église de *S.-Lorence à Gabel*, ressemble à celle de *S.-Nicolas*; citons encore les églises de *Rosawitz*, près *Fetschen*, et de la *S.-Madeleine à Karlsbad* (1732-1734), montrant un plan central.

Parmi les églises longitudinales, il faut relever celle de *S.-Thomas à Prague*, autrefois basilique romane, qu'il transforma. L'intérieur en est majestueux et bien réussi, tandis que la façade est très capricieuse. Egalement, l'église de *S. Jacques à Prague*, qui subit une reconstruction semblable. Citons encore quelques autres églises bâties par lui : A *Prague*, ce sont les églises et les couvents de *S.-Elizabeth* et de *S.-Catherine*, la façade postérieure de *S.-Nicolas Kleinseite*, l'église de *S.-Barthelemy*, etc.

Hors de Prague, il faut encore mentionner l'église de *S.-Marie à Vitzkow*, celle de *S.-Clément à Vadolka*, des *jésuites à Klattau*, l'église et le couvent des bénédictins à *Braunau* avec un superbe ordre de colonnes corinthiennes à la façade, et l'église de *Klavrau*, qu'il construisit dans un *gothique* baroque, ni pur ni délicat dans ses détails, mais dans son ensemble d'un effet grandiose.

En outre il a bâti plusieurs couvents et résidences d'ordres ecclésiastiques, comme par exemple ceux des jésuites à *Liebeschutz* et à *Tuchomiezzicz*, un hôpital d'invalides hors de Prague et plusieurs palais très distingués pour des familles nobles. Les plus magnifiques d'entre eux sont les palais *Kinsky* (autrefois Gola) et *Nostitz* (autrefois Piccolomini) à Prague, qui appartiennent aux plus beaux spécimens de l'architecture profane du XVIIIe siècle en Autriche. Tous les deux se distinguent par la distribution belle et commode du plan, par la magnificence des vestibules, des escaliers, des salles et des balcons et par le noble aspect des façades, qui, tout en montrant une grandeur palladienne dans les proportions des paries et dans la distribution des membres principaux, sont ornées en même temps de charmantes décorations en pierre et en stuc, exécutées soigneusement et très bien distribuées.

H. S.

C. Gurlitt. et Dohmne *Geschichts : der Architectur in Deutschland. Allgemeime deutsche Biographie.*

DIETRICH (Wendel). — Architecte d'Augsbourg, qui, de 1582 à 1597, prit part à la construction de l'église de Saint-Michel, à Munich en Bavière, érigée par les jésuites.

C'est la première église en Allemagne où l'on trouve remplacée la distribution basilicale du moyen âge par une seule large nef, couverte d'une seule et imposante voûte en berceau.

C'est une des plus belles créations de la renaissance allemande, tant par la construc-

tion admirable que par le goût et la pureté des formes et des détails.

H. S.

Dohme : *Geschichte des deutschen Architectur*
Lübke : *Geschichte der deutschen Renaissance.*

DIETRICHS (Friedrich-Wilhelm). — Architecte, né à Metz en 1701, mort à Berlin en 1757.

Un des meilleurs architectes de maisons privées à Berlin dans le siècle passé. Il imita le style de Schluter, mais dans une manière plus académique. En 1734, il construisit la maison *Isaak* (Spandauer strasse) et la maison *Keller*, où se trouve à présent la chancellerie impériale. En 1735, il construisit la maison *Behrend*, à la place de *Donhof*. Il fit encore le projet de la façade de la villa royale de Sans-Souci.

H. S.

C. Gurlitt. *Geschchite des Barockstils*, etc.

DIETTERLEIN (Wendel). — Architecte, peintre et modeleur, né à Strasbourg, en 1540; mort en 1598. Il fut appelé en 1591, à Stuttgart par le duc Louis de Würtemberg, qui lui fit peindre la voûte de la salle des fêtes de la *maison de plaisance* (Lusthaus) érigée peu avant par l'architecte Georg Behr, et démolie malheureusement à l'époque du mauvais goût, dans la première moitié de ce siècle. Dans la même ville et dans la même année 1591, Dietterlein publia son œuvre : « *Architectura und Austheilung der funf Scalen, das erst Buch* » (Architecture et distribution des cinq colonnes, premier livre, accompagnée de 40 feuilles de gravures exécutées par lui. En cherchant à donner une nouvelle vie et signification aux cinq ordres, il les mêla dans des inventions les plus capricieuses et arbitraires, représentant par exemple une travée toscane sous figure de paysan, une colonne en forme de cuisinier, etc.

En 1592, la continuation de cette œuvre apparut sous le titre : *Architectura von Portal-en und Thûrgerichten mancherleitsten* (Architecture de portes etc.). Il y donna une collection de portes, de fenêtres, de fontaines et d'épitaphes, aussi riches d'invention que bizarres dans le goût. En 1598 son œuvre entière (contenant 299 feuilles de gravures) fut publiée de nouveau à Nuremberg, en donnant témoignage que ses idées baroques avaient pourtant trouvé beaucoup d'amateurs, et l'on peut, en effet, reconnaître son influence dans l'architecture allemande de son époque.

Cette nouvelle édition est accompagnée de son portrait avec l'inscription :

Wendelinus Dietterlein pictor Argentinensis obiit.

A CIO IO IC act. II

C'est-à-dire en l'an 1599 et à l'âge de 49 ans.

Une œuvre exécutée d'après son dessin est l'autel majeur dans l'église de *Notre-Dame à Ingolstadt*, qui est en effet, un modèle de style extravagant.

H. S.

Lübke, *Geschichte der deutsche Rennaissance*; Stuttgart, 1882. — Nagler : *Kunstlerlexicon.*

DIEUPART (Charles-Philippe). — Architecte, probablement huguenot émigré de France. Représentant du style classique hollandais. En 1682, il publia à Gustrow près Mecklembourg, une œuvre, ornée de gravures, intitulée : *Theatrum architecturæ civilis.*

Le mérite principal de ce livre consiste en ce qu'il rappelle à la mémoire des architectes allemands les règles de Vitruve et de l'architecture classique bien supérieure à l'architecture allemande de son temps, devenue une espèce de menuiserie. De cette manière, il exerça beaucoup d'influence sur Decker et les Dientzenhofer, qui, guidés par ses doctrines, s'approprièrent la connaissance des formes classiques, comme des bases solides de leurs créations baroques, et qui évitèrent par conséquent les formes maigres et mesquines du passé, en les rendant plus larges et monumentales.

Il s'appelle dans cette œuvre : sculpteur et architecte du duc de Mecklembourg. En 1683, il fit la chaire de l'église paroissiale de Gustrow. Dans la même année, il fut appelé à Potsdam, comme architecte du prince électeur de Brandenbourg.

En 1692, il entra dans le service du marquis Christian-Ernest de Bayreuth, où il publia une seconde édition de son œuvre citée auparavant. En 1696, ce même livre fut publié pour la troisième fois par Johann-Leonhard Dientzenhofer.

Dans sa nouvelle qualité, à Bayreuth, il prit part à la construction de l'église des Français réformés à Erlangen. En 1699, il donna le dessin pour un autel de l'église du château Dragau. Enfin il construisit la tour octogonale de la vieille résidence de Bayreuth, avec un magnifique escalier rond.

H. S.

Lübke : *Deutsche Renaissance* ; Stuttgart ; 1882, I, 524. Gurlitt. *Geschichte des Barockstil*: etc., III, 103, 104, etc.

DIOTISALVI. — Célèbre architecte du XIIe siècle qui éleva le baptistère de Pise; superbe ouvrage dont on parle à l'article *Baptistère*. Il fleurissait en 1153 et nullement en 1060, comme voudrait Vasari qui ne cite pas le nom de l'architecte de ce temple, bien que la chose n'eût pas été difficile, car le nom est gravé sur une des faces du premier pilier en entrant à droite.

Voilà l'inscription :

DEOTISALVI MAGISTER
HUIVS OPERIS

L'année dans laquelle les Pisans fondèrent le baptistère (1153) doit être encore rappelée, car elle vit commencer les remparts de la ville, selon les dessins et sous la direction de Bonanno, célèbre architecte. Les travaux du baptistère furent conduits avec une grande activité; tout le monde le dit et la chose est confirmée par *Cicognara* (Storia della scultura T. II, p. 113), qui en eut connaissance par le « très studieux chanoine Roncioni », ce dernier l'ayant tirée d'un ancien livre traitant du temple dont on parle.

Sur Diotisalvi on n'a pas d'autres détails. Mais le baptistère de Pise suffit à donner à son architecte une célébrité qui le place parmi les plus remarquables artistes du XIIe siècle.

Pour d'autres renseignements, voir : Cicognara «*Storia della scultura*»; Della Valle, *Lettere sanesi*; Milizia, *Mem degli architetti* ; Quatremère de Quincy, *Vie des architectes célèbres*; — et mieux encore *Morrond, Pisa illustrata*, où l'on trouve la liste des dimensions extérieures et intérieures du baptistère.

A. M.

DISTRIBUTION D'EAU (DANS LA MAISON). — Presque toutes les grandes villes de France ont maintenant un réseau de conduites amenant dans chaque rue l'eau pure nécessaire aux besoins des habitants. Nous allons, dans cet article, donner quelques renseignements sur les travaux à exécuter pour prendre l'eau sur la voie publique et l'amener aux divers points de la maison où elle est nécessaire. Nous examinerons ensuite les moyens à employer pour renvoyer à l'égout public toutes les eaux usées.

Un certain nombre de villes exploitent directement leur distribution d'eau, et, dans ce cas, c'est à la mairie qu'il faut s'adresser pour obtenir une concession. A Paris, la Compagnie générale des eaux est chargée de la régie intéressée de ce service. C'est elle qui doit traiter avec les particuliers pour le compte de la ville; mais l'administration municipale a conservé sous sa direction immédiate le service des eaux dans les établissements appartenant à la ville ou à l'État.

L'eau est concédée aux particuliers au moyen d'abonnements payables par semestre et d'avance, suivant contrat passé entre le propriétaire et le directeur de la Compagnie des eaux.

Le mode d'abonnement qui est à peu près uniquement adopté pour les constructions neuves est l'abonnement au compteur. Il existe deux autres modes d'abonnements, qui sont beaucoup moins employés : l'abonnement à la jauge et l'abonnement à robinets libres.

La figure 1 représente schématiquement *une distribution d'eau avec robinet de jauge*. Le branchement de prise, partant de la conduite publique, se prolonge par une colonne montante et aboutit à un réservoir placé à un niveau suffisant pour alimenter tous les

services. Sous la voie publique est placé, dans une bouche à clef, un robinet double dont nous donnons le détail (Fig. 2).

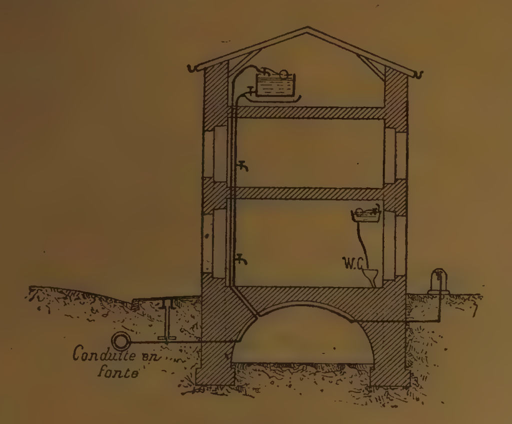


Fig. 1.

En A est un robinet d'arrêt ordinaire, manœuvré avec une longue clef par les

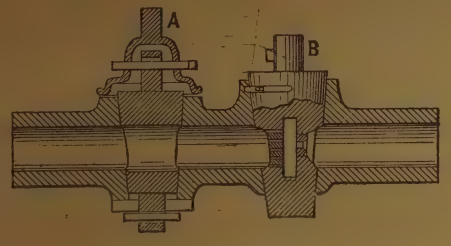


Fig. 2.

agents de la Compagnie. Le robinet de jauge proprement dit est représenté en B ; c'est un robinet à rodage dont l'orifice porte une rondelle en cuivre, percée en son centre d'un seul petit trou. Les agents de la Compagnie des eaux règlent par tâtonnements le diamètre de ce trou, pour que la quantité d'eau débitée en vingt-quatre heures soit égale à celle que l'abonné demande en signant sa police.

Les inconvénients de ce système sont évidents : 1° le propriétaire est forcé de faire un abonnement basé sur sa consommation journalière maximum, qui est généralement celle des jours d'été, et, pendant l'hiver, il paye une certaine quantité d'eau qui lui est complètement inutile ; — 2° l'orifice du robinet de jauge se bouche assez souvent, ce qui diminue la quantité d'eau fournie par la ville ; — 3° l'eau s'échauffe, se vicie et se corrompt dans le réservoir et elle devient nuisible à la santé ; — 4° enfin, les frais de premier établissement sont assez élevés; car, outre la canalisation intérieure qui doit être de fort diamètre, puisque la pression est faible, le propriétaire doit payer la colonne montante établie par les soins de la Compagnie.

Ce mode d'abonnement était presque uniquement adopté il y a vingt ou trente ans, parce qu'on ne possédait pas de compteurs à eau d'un fonctionnement suffisant. Aujourd'hui, il ne peut plus convenir qu'à certains établissements industriels.

L'abonnement à robinet libre paraît, au premier abord, très avantageux pour le propriétaire. L'eau ne passe plus par un réservoir de comble : elle est prise directement sur la voie publique et est distribuée immédiatement sous toute sa pression. La Compagnie établit gratuitement le branchement et le nombre suffisant de colonnes montantes. Les locataires sont directement les abonnés de la Compagnie qui leur demande une redevance pour chaque robinet placé chez eux. Pour fixer cette redevance, on tient compte du nombre de personnes qui habitent l'appartement, et on en déduit la consommation probable de l'eau ; le chiffre d'abonnement est fixé à forfait.

Le propriétaire fait exécuter à ses frais les branchements d'appartement, en employant uniquement des robinets anti-béliers d'un modèle approuvé par l'administration ; l'emploi de tout appareil automatique (robinet-flotteur, etc.), est complètement interdit.

Le propriétaire se charge de l'entretien des canalisations et il doit, de plus, garantir à la Compagnie une recette minimum de 15 fr. 20 par étage ou de 81 francs par colonne montante. Il est responsable du payement des abonnements et doit payer la redevance si les appartements sont inoccupés ou si les locataires refusent de se servir de l'eau.

Le service de la propriété est fait par un abonnement au compteur branché sur une

des colonnes montantes (Voir Fig. 3).

Les obligations imposées aux proprié-

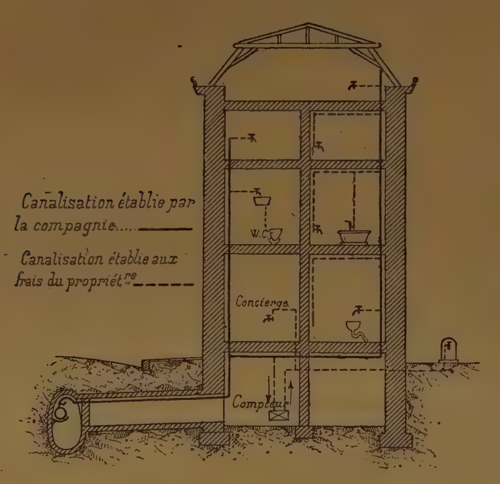


Fig. 3.

taires sont souvent très dures et très gênantes. Généralement il y a avantage à prendre un abonnement au compteur et à se charger de toute la canalisation d'eau. On peut, en faisant payer aux locataires une somme égale à celle que leur demanderait la Compagnie, couvrir en même temps les frais de dépense d'eau et l'amortissement de la plomberie.

A Paris, l'*abonnement au compteur* est à peu près le seul employé. Le propriétaire paye d'après la consommation *moyenne* pendant six mois et a le droit de prendre l'eau au fur et à mesure de ses besoins. Si pendant un certain nombre de jours la dépense d'eau est très faible, on a la faculté d'employer ces économies d'eau pendant ce qui reste de la période semestrielle. En demandant une concession d'eau, le propriétaire prend un abonnement pour la consommation présumée de sa maison. Si, au bout de six mois, le chiffre prévu est dépassé, le propriétaire paye l'excédent avec une légère plus-value ; mais on ne lui fait aucune déduction si la consommation d'eau a été moindre.

Les derniers arrêtés préfectoraux ont créé à Paris une situation toute particulière. On sait que dans chaque rue se trouvent deux conduites distribuant, l'une l'eau de source, et la seconde une eau de rivière beaucoup moins pure, souvent chargée de germes contagieux et par suite dangereuse à boire. Actuellement, l'eau de source manque parfois dans les réservoirs de la ville. On est forcé de la remplacer, pendant certaines périodes, par de l'eau de Seine, et cette substitution est suivie de nombreux cas de fièvre thyphoïde. Pour éviter le gaspillage de l'eau de source, il a été arrêté que l'eau de rivière devrait seule être employée pour l'arrosage, le lavage et pour tous les usages industriels, dans tous les cas où sa pression serait suffisante. Il en résulte l'obligation d'avoir dans chaque maison une double canalisation : l'une, d'eau de source, destinée à alimenter tous les robinets où l'on prend de l'eau pour la boisson, et l'autre, d'eau de rivière, destinée à tous les autres usages. Mais, dans un grand nombre de quartiers, l'eau de source n'a pas une pression suffisante pour monter au-dessus du rez-de-chaussée, et l'on est forcé de brancher sur la conduite d'eau de source les water-closets des étages.

L'architecte doit donc demander à la Compagnie des Eaux *l'établissement de deux prises, l'une d'eau de source, l'autre d'eau de rivière.* Ce travail est effectué par les entrepreneurs de la Compagnie, qui sont chargés de la canalisation jusqu'au compteur. Si la maison a un branchement d'égout, ce qui est le cas général, les tuyaux d'eau doivent pénétrer dans la maison par ce branchement.

Dans les habitations à loyer élevé, une *troisième prise est nécessaire pour le service de l'ascenseur.* Suivant la pression dans la conduite de la ville, cette prise doit être de 40 ou de 60 millim. Il est difficile de piquer sur cette conduite la distribution d'eau de la maison, car l'ascenseur ne pourrait fonctionner quand il y aurait un certain nombre de robinets ouverts. Cet inconvénient n'est pas à redouter quand on pique séparément le tuyau de l'ascenseur et celui de la maison sur la conduite de la ville qui est d'un diamètre beaucoup plus considérable.

On est fréquemment forcé d'employer l'eau de source pour le service des ascen-

seurs, car l'eau de rivière a rarement la pression suffisante. C'est une situation qui est à la fois fâcheuse pour la ville qui voit dépenser de l'eau de source comme force motrice, et pour le propriétaire, qui est forcé de payer 30 centimes le mètre cube, l'eau employée par l'ascenseur, tandis que l'eau de rivière à 15 centimes serait suffisante pour ce service, si sa pression était assez forte.

Les *compteurs* sont placés en cave dans un endroit facilement accessible. Depuis quelques années, on utilise souvent, pour les loger, le branchement d'égout qui est fermé par un mur pignon au ras de l'égout public et dans lequel on accède de l'intérieur de la propriété.

Nous n'avons pas ici à examiner le mécanisme des compteurs. Rappelons simplement qu'ils sont construits comme des machines à vapeur et qu'ils se composent d'un ou plusieurs cylindres avec pistons, et de tiroirs commandant l'arrivée ou l'échappement. Les pistons, au lieu d'actionner un arbre moteur, mettent en mouvement une horlogerie qui indique la consommation d'eau.

Pour les prises ayant un fort débit, on peut employer des compteurs rotatifs qui sont beaucoup moins chers. L'eau, en passant dans ces appareils, fait tourner une roue qui indique à *peu près* la consommation d'eau par l'intermédiaire d'un mouvement d'horlogerie.

A Paris, la ville admet quatre systèmes de compteurs : ceux des maisons Michel, Badois, Kennedy et Frost Tavenet. Chaque appareil est poinçonné et timbré par l'administration municipale.

Le propriétaire peut à son choix acheter son compteur ou bien le louer à la Compagnie des eaux moyennant une redevance annuelle comprenant les frais d'entretien. Les établissements de la ville et de l'État qui traitent directement avec la municipalité ne peuvent louer de compteurs et sont forcés de les acheter.

Un certain nombre de villes de province, qui ont imposé récemment l'obligation du compteur à leurs abonnés, se sont chargées de la fourniture et de l'établissement de ces compteurs moyennant une redevance annuelle amortissant la dépense en un certain nombre d'années.

Tracé de la canalisation d'eau pure.—Avant de faire ce travail, l'architecte doit d'abord demander à la Compagnie des eaux quelles sont, à l'endroit où il veut construire, les pressions sur les conduites d'eau de source et d'eau de rivière. Ce renseignement permet de décider si on alimentera les water-closets des étages avec de l'eau de rivière, ou si l'on sera forcé d'employer l'eau de source, En principe l'eau de source doit être fournie à tous les robinets où l'on peut prendre de l'eau destinée à la boisson: cuisines, offices, cabinets de toilette placés près des chambres à coucher, etc. Les water-closets, les écuries les bouches d'arrosage de la cour et du jardin doivent être alimentés par de l'eau de rivière. Dans chaque cas particulier, l'architecte devra décider, en tenant compte de la distribution de son plan, de quelle provenance doit être l'eau attribuée aux salles de bains et aux laveries. Si, par négligence ou par paresse, les domestiques peuvent être amenés à prendre à ces robinets l'eau nécessaire à la boisson, il ne faut pas hésiter à les alimenter en eau de source.

Quand les robinets sont répartis entre les deux services d'eau pure et d'eau industrielle, il faut tracer la canalisation en cave et déterminer l'emplacement des colonnes montantes. S'il s'agit d'un hôtel ou d'une petite maison destinée à un seul locataire, l'architecte doit seulement chercher à employer la longueur minimum de tuyaux ; naturellement il tâchera de faire passer ces conduites dans des pièces où il sera facile de les surveiller et de les réparer; mais c'est dans les maisons de location à étages que la question est le plus délicate. En principe la canalisation principale devrait suivre uniquement les escaliers et les corridors communs, et chaque appartement devrait être alimenté par un branchement spécial, fermé par un robinet facilement manœuvrable de l'escalier.

En adoptant ce procédé, on est sûr que le mauvais vouloir ou que l'absence d'un loca-

taire n'empêchera jamais un travail urgent dont la non-exécution pourrait nécessiter l'arrêt de l'eau dans toute la maison. De plus, on peut fermer ce robinet en cas de fuite à un étage, d'absence du locataire ou de vacance de l'appartement. On évite ainsi tous les dégâts qu'une fuite peut occasionner aux étages inférieurs, et ces dégâts peuvent avoir une grande importance s'il s'agit de tableaux, de livres ou de tapisseries.

Dans les grands appartements, les cabinets de toilette, les water-closets réservés aux maîtres, doivent se trouver au milieu du groupe des chambres à coucher, et l'alimentation de ces services est très difficile. Voici,

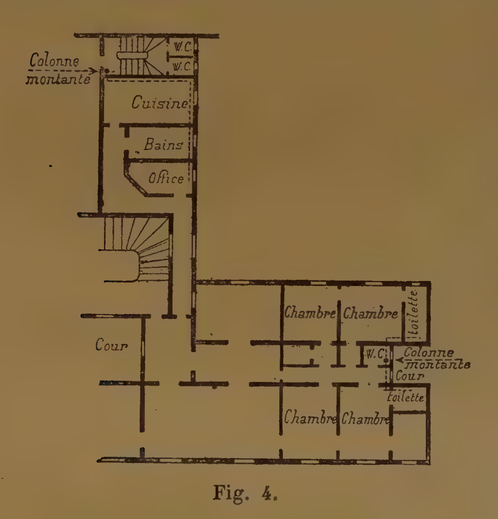


Fig. 4.

par exemple (Fig. 4), le plan d'un de ces appartements. Les différents services, salle de bains, cuisine, office, sont groupés près de l'escalier de service et sont alimentés par un branchement pris sur la colonne montante de cet escalier. Les appartements de réception, salons, salle à manger, etc., sont placés près du grand escalier et sont suivis des chambres à coucher avec leurs services accessoires, water-closets, cabinets de toilette. Pour amener l'eau dans cette partie de l'appartement, il faut, soit établir dans les water-closets une colonne montante spéciale qui ne pourra pas être placée sous la surveillance du concierge, soit traverser les pièces de réception, en dissimulant le tuyau derrière le relief d'une moulure; cette dernière solution peut occasionner des dégâts considérables en cas de fuite d'eau. La colonne montante spéciale est encore préférable.

Diamètres de tuyaux.—Il suffit d'un tuyau de 13 millimètres pour alimenter un robinet de toilette ou le réservoir de chasse d'un appareil de water-closets. On emploie le 16 millimètres pour les postes d'eau, les cuisines, et le 20 ou le 27 pour les salles de bains. Les branchements alimentant les appartements sont établis en 20 ou 27, s'il y a une salle de bains; sinon le plomb de 16 suffit généralement. En effet, tous les robinets ne sont jamais ouverts en même temps. Une colonne montante de 20 millimètres suffira à alimenter 4 ou 5 branchements de 16 millimètres. Si les branchements sont en 20 ou en 27, il faudra employer du 30 ou du 40 millimètres.

Quant au compteur et à la conduite maîtresse, leur diamètre doit être au moins égal à celui de la plus forte colonne montante. Mais dans les cas usuels, un compteur peut alimenter trois ou quatre colonnes montantes de son diamètre.

On donne 77 millimètres d'épaisseur aux tuyaux de 40, de 30 et de 27, une épaisseur de 6 millimètres suffit pour les tuyaux de 20 et de 16. Les tuyaux de 13 ont 5 millimètres d'épaisseur.

Ce sont ces chiffres qui sont généralement adoptés dans les maisons de location construites à Paris, quand la pression du rez-de-chaussée atteint 30 ou 35 mètres.

Réservoir d'eau.— Dans un certain nombre de villes de province et de l'étranger, l'eau n'est distribuée qu'à certaines heures de la journée : par exemple, la ville peut fermer ses robinets de distribution pendant la nuit et pendant une partie de l'après-midi. Ce système de distribution a de graves inconvénients, sur lesquels il est inutile d'insister. Mais, quand il est adopté par une municipalité, il faut se créer dans chaque maison une réserve d'eau.

Dans les grandes villes, le service d'eau est permanent et l'eau arrive toujours aux robinets de service. Néanmoins il peut arriver

un accident aux conduites publiques et on peut être prévenu par la ville que le service d'eau de source ou que le service d'eau de rivière sera interrompu pendant un ou deux jours. Il est donc utile de prévoir, pour les installations bien étudiées, un réservoir contenant la consommation d'un ou deux jours. L'interruption de l'arrivée de l'eau est très gênante pour tous les services d'alimentation, mais les inconvénients sont encore plus graves quand il s'agit de water-closets à siphons et à chasse d'eau. Si l'eau n'arrive plus au réservoir, il est impossible de nettoyer la cuvette, et l'évacuation du contenu du siphon ne peut se faire.

Autrefois, on employait uniquement un réservoir placé dans le comble et alimenté par une colonne montante munie d'un robinet flotteur. Ce système a l'avantage de régulariser la pression sur tous les robinets et de rendre moins dangereux les coups de béliers. Mais actuellement on ne saurait conseiller d'employer à la boisson l'eau provenant d'un réservoir de comble.

En effet, ces réservoirs n'étant pas fermés hermétiquement, les germes provenant du dehors peuvent y pénétrer. Il peut également y tomber toutes sorte de détritus, cadavres de rongeurs, d'insectes, etc. En été, tous ces dépôts peuvent fermenter sous l'action de la température qui est très élevée, et l'eau qui sort du réservoir est chaude et malsaine. Ces réservoirs de comble ne peuvent donc servir que pour les eaux de lavage destinées aux water-closets, à l'arrosage des cours, à la condition toutefois d'étudier avec soin l'installation du réservoir.

La figure 5 représente en coupe et en plan un de ces appareils. Le réservoir est fermé par un couvercle faisant joint à peu près étanche. L'alimentation se fait par un bac à flotteur en fonte qui est également muni d'un couvercle. Au fond du réservoir on place un fort robinet, ou une large bonde de fond permettant de vider complètement le réservoir pour entraîner tous les dépôts qui s'amassent dans la partie basse. D'ailleurs, le tuyau de distribution a son départ à 10 ou 12 centimètres au-dessus du fond, pour éviter l'entraînement de ces dépôts dans les tuyaux de service.

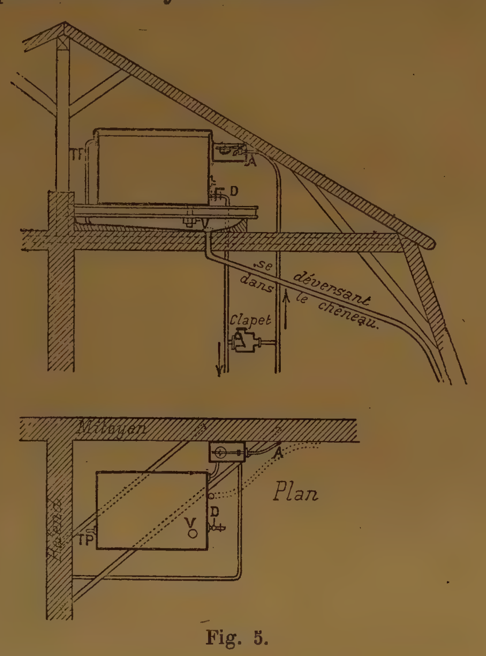


Fig. 5.

Sous les fers qui supportent le réservoir est un large terrasson en plomb avec décharge aboutissant dans le chêneau. Avec cette disposition, il n'y a pas à craindre que les gaz de la canalisation d'eaux vannes ne pénètrent jusqu'au réservoir par le tuyau de trop-plein. Il est impossible de siphonner d'une façon

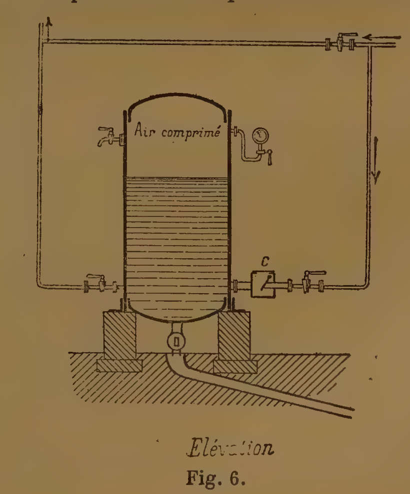


Fig. 6.

efficace ce trop plein qui ne reçoit de l'eau que d'une façon intermittente.

Depuis quelques années, on a adopté souvent les réservoirs d'eau sous pression, imaginés par la maison Carré (voir fig. 6).

Ces appareils sont établis dans la cave, aussitôt après le compteur.

Ils se composent de cylindres en forte tôle, hermétiquement clos, dans lesquels l'eau arrive par le bas. L'air contenu dans le cylindre se comprime à la partie haute jusqu'à ce que sa pression soit égale à celle de l'eau qui arrive de la canalisation publique. Si le service est interrompu, le clapet C se ferme automatiquement et l'air comprimé chasse l'eau devant lui toutes les fois que l'on ouvre un robinet dans les étages.

Avec ce système, l'eau ne peut s'altérer, puisqu'elle reste dans un espace fermé à tous les germes et à toutes les impuretés de l'extérieur. De plus, l'eau est toujours fraîche et l'installation est relativement économique, puisqu'on évite la pose d'une colonne montante et d'un terrasson. Le seul inconvénient de ce système, c'est que le service des étages supérieurs est mal assuré, car la pression baisse dans le réservoir au fur et à mesure que l'on prend de l'eau. Ainsi, quand on a dépensé la moitié de la réserve d'eau, la pression a une valeur moitié moindre qu'au début.

Il faut donc de très grands réservoirs si l'on veut être sûr que l'eau montera toujours dans la partie haute de la maison.

Pour résumer ces indications, nous donnons (Fg. 7) l'ensemble de la canalisation d'un immeuble situé à Paris, dans un quartier où l'eau de rivière et l'eau de source ont toutes deux une pression de 35 à 40 mètres. Le bâtiment de droite est un hôtel ; le bâtiment de gauche contient les communs et trois appartements à loyer moyen ; les écuries sont placées en sous-sol.

L'eau de source est fournie par un compteur de 27 millimètres, qui alimente deux réservoirs Carré de 4 mètres cubes chacun, placés dans le sous-sol de l'hôtel. Immédiatement après le réservoir se trouve une boule de distribution à trois départs alimentant : 1° l'hôtel ; 2° les cuisines de l'hôtel ; 3° le bâtiment de gauche. Il y a grand avantage à réunir en un même point les principaux robinets d'arrêt du service d'eau. La manœuvre en est plus facile, et cela est très important dans le cas où il se déclare subitement une fuite importante. Pour s'assurer ce résultat, il ne faut pas hésiter à dépenser quelque dizaine de mètres de tuyaux.

Le service d'eau de rivière est un peu plus compliqué. Dans le bâtiment de gauche, toute l'eau de rivière dépensée aux water-closets, salle de bains, lavage de voitures, etc., provient du réservoir de comble. Au contraire, l'eau qui arrive dans les sous-sols ou dans l'hôtel provient directement de la canalisation publique.

Par cette disposition, on conserve toute la pression de la ville pour le service d'arrosage et d'incendie. De plus, l'alimentation de l'écurie se fait avec de l'eau fraîche. Si l'eau de rivière vient à manquer, la pression du réservoir soulève un clapet placé près du compteur et pénètre dans la boîte de distribution qui l'envoie à tous les services.

En outre de l'arrivée du compteur, du départ de la colonne montante et du retour du réservoir, cette boîte de distribution porte deux départs commandant l'hôtel et les écuries. Le branchement de l'hôtel aboutit à une boule alimentant : 1° le sous-sol ; 2° les étages de l'hôtel ; 3° le service d'arrosage et d'incendie.

Dans l'hôtel, la tuyauterie passe uniquement dans les pièces de service. — Dans la maison de gauche, on a pu mettre la colonne montante d'eau de source dans un angle de l'escalier principal.

La canalisation d'eau de rivière passe par l'escalier de service.

Un robinet commande le branchement de chaque appartement.

Exécution de la distribution d'eau. Tuyaux. — A Paris on emploie presque uniquement, pour la distribution d'eau à l'intérieur de la maison, les tuyaux en plomb étiré. Un certain nombre d'hygiénistes et de médecins ont démontré, à la suite d'analyses minutieuses, que l'eau pouvait dissoudre une certaine quantité de plomb et, par suite, devenir nuisible à la santé. Pour que ce danger soit réel, il fau-

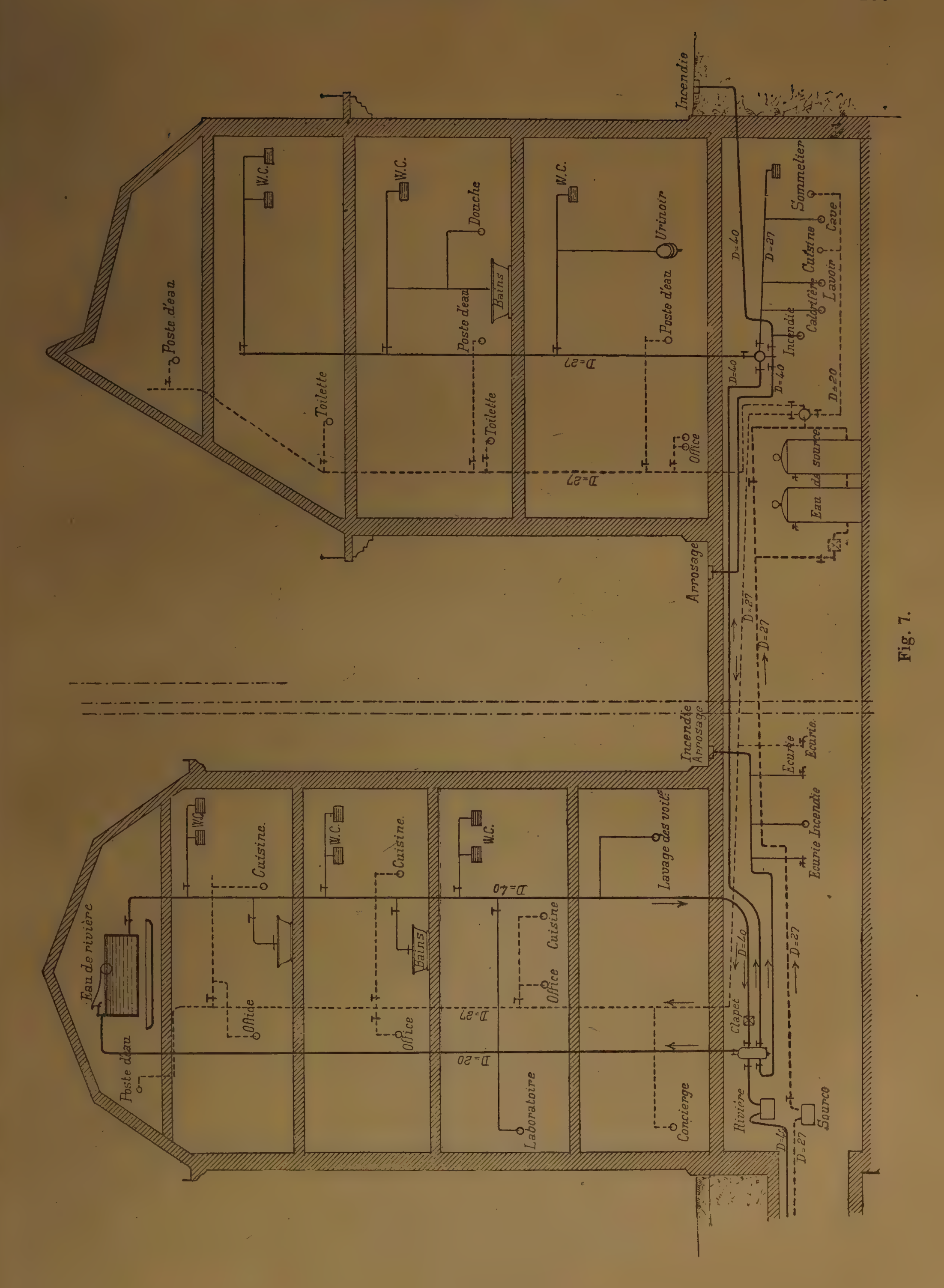

Incendie
W.C.
Douche
Bains
Poste d'eau
Urinoir
Sommelier
Cuisine
Cave
Lavoir
Calorifère
Toilette
Office
Eau de source
Arrosage
Écurie
Incendie
Lavage des voit.
Cuisine.
Eau de rivière
Laboratoire
Concierge
Clapet
Rivière
Source
D=40
D=27
D=20

Fig. 7.

drait que l'eau ait été très longtemps en contact avec le plomb, et encore la dissolution serait si faible qu'il faudrait absorber une très grande quantité d'eau pour mettre sa santé en danger. De plus, on doit arrêter l'eau et vider les conduits dans tout appartement où il se produit une absence prolongée.

Les eaux légèrement calcaires, comme celles du service de Paris, n'attaquent que très peu le plomb, même en cas de stagnation prolongée. Dans le cas où l'eau distribuée serait très pure et dissoudrait très facilement le plomb, on pourrait employer les tuyaux en fonte goudronnée, qui servent pour les canalisations de ville, ou encore des tubes en fer rendus inoxydables par les procédés Barff-Bower, exploités en France par la maison André. Mais la pose des tubes en fer est très difficile, elle coûte fort cher, et malgré tout le soin apporté par l'ouvrier à son travail, on a souvent des fuites.

On a aussi proposé des tuyaux doublés d'étain. Mais l'étain du commerce contient du plomb, et l'alliage d'étain et de plomb s'attaque plus facilement que le plomb pur.

Enfin il est très difficile de faire les soudures de jonctions sans faire fondre l'étain, ce qui met le plomb à nu.

Nous pensons donc que, au moins à Paris, on ne doit pas hésiter à employer le plomb pour les petits branchements.

Pour les tuyaux principaux on peut recommander la fonte par économie. Un tuyau de 40 en fonte a une section double d'un tuyau de 27 en plomb et ne coûte pas plus cher. On peut poser ces tuyaux non seulement en cave, mais encore dans les étages, si l'on s'est ménagé le moyen de les cacher par une boiserie mobile.

C'est généralement la fonte que l'on emploie pour l'alimentation des ascenseurs. Beaucoup de mécanismes ne sont pas assez perfectionnés pour éviter les coups de béliers et les tuyaux pourraient crever.

La *pose des tuyaux* est fort simple. Il faut seulement exiger qu'aucun tuyau ne se trouve engagé dans un mur ou dans un plancher. Toutes les fois que la canalisation pénètre dans la maçonnerie, elle doit être isolée par un tuyau assez grand pour permettre, en cas de fuite, de retirer le plomb sans toucher au mur.

Robinets.— Autrefois, les robinets à rodage étaient presque uniquement employés ; mais dès que la pression dépasse 5 ou 6 mètres, il est impossible de les empêcher de fuir ; par suite, on ne peut les adopter que dans les étages élevés, quand le service se fait par l'intermédiaire d'un réservoir de comble. Mais, en règle générale, on est conduit à faire poser des robinets de service à soupape, qui ferment complètement quelle que soit la pression.

Les robinets de service à soupape ont un autre avantage : ils se ferment lentement et, par suite, ne donnent qu'un très faible coup de bélier. Au contraire, avec les robinets à rodage, la fermeture est très brusque et l'eau qui s'écoulait dans la conduite avec une grande vitesse vient frapper contre la clef du robinet et contre les parois du tuyau : ce choc donne une pression considérable qui peut, dans certains cas, faire crever la canalisation. Il est indispensable de se prémunir contre ce danger, même quand on emploie

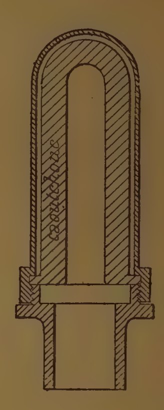


Fig. 8.

seulement des robinets à soupapes. Le procédé généralement adopté consiste à placer sur les conduites des récipients anti-béliers avec garnitures en caoutchouc (voir Fig. 8). Le choc de l'eau porte alors non plus sur une paroi métallique, mais sur un corps très élastique.

La théorie du coup de bélier n'est pas complète, mais on peut dire avec certitude qu'il se produit à l'intérieur des tuyaux d'eau des vibrations analogues à celle de l'air dans les tuyaux d'orgue. L'onde qui se produit au moment où l'on ferme un robinet revient en arrière jusqu'à la colonne montante, elle y rebondit et retourne jusqu'au robinet. Ces mouvements sont traduits à l'extérieur par un bruit caractéristique. Comme dans les tuyaux sonores il y a des points où la rencontre des ondes donne une pression plus forte, ce qui explique pourquoi les ruptures de tuyaux se produisent toujours aux mêmes points. On peut empêcher la vibration de retourner vers le robinet de service en mettant à la jonction, sur la colonne montante, un corps qui absorbe le mouvement au lieu de le renvoyer en sens contraire.

Comme robinet d'arrêt, on emploie généralement des robinets à rodage, munis de presse-étoupe, formant garde-fuites. Avec ce système, la position de la clef de manœuvre indique à première vue si le robinet est ouvert ou fermé. Les robinets à soupape ordinaires ne donnent pas cette indication, qui est indispensable.

Chaque robinet d'arrêt de colonne doit être accompagné d'un robinet de vidange, permettant de faire écouler toute l'eau du tuyau; une étiquette en lave émaillée ou en tôle-porcelaine doit indiquer les services commandés par le robinet d'arrêt.

Retour à l'égout public des eaux usées. — Nous n'avons pas ici à indiquer les détails de l'installation dans la maison des appareils hydrauliques. Pour l'étude de ce sujet, on devra consulter les articles spéciaux, tels que : *Cabinets d'aisance*, etc.; nous avons seulement à indiquer ici les règles à suivre pour se débarrasser des eaux usées, en supposant que le système adopté soit celui désigné par le nom de *tout à l'égout*. C'est incontestablement le procédé le plus parfait de tous ceux qui sont actuellement connus; nous renvoyons d'ailleurs aux autres articles spéciaux, l'exposé des méthodes employées antérieurement.

Quand on adopte le système actuel, les caves de la maison sont parcourues par un réseau de tuyaux dont le diamètre varie entre 16 et 22 centimètres. Ces tuyaux sont posés avec une pente minimum de 3 centimètres par mètre, et ils recueillent directement toutes les eaux provenant de la maison, eaux vannes, eaux ménagères, eaux de pluie. Toutes ces eaux, suffisamment diluées avec l'eau pure provenant des réservoirs de chasse, s'écoulent à l'égout public par l'intermédiaire d'un tuyau posé sous le trottoir.

Cette canalisation étant, avant tout, une évacuation, il faut lui donner une pente suffisante pour que l'écoulement se fasse bien; à moins d'impossibilité absolue; il faut laisser ces tuyaux apparents pour que la surveillance en soit facile; car une fuite serait dangereuse, non seulement pour la stabilité de la construction, mais encore pour la santé des habitants. Pour faciliter l'évacuation, l'étude du plan général a une grande importance. Il est bien évident que ce sont les matières projetées par les tuyaux de chute qui sont les plus difficiles à faire écouler. On doit donc chercher à faire jeter dans la canalisation, en amont de sa jonction avec les chutes, des tuyaux d'eaux de pluie et d'eaux ménagères. Si cela est impossible, on installera sur le drain un réservoir de chasse de quelques centaines de litres, fonctionnant toutes les dix ou douze heures.

Cette canalisation, qui communique avec l'égout qui reçoit toutes les souillures de la maison, constitue pour les habitants un véritable danger, si l'on ne prend pas en l'établissant, des précautions très sérieuses.

On ne saurait trop recommander d'apporter les plus grands soins à l'exécution de ces travaux; car il suffit parfois d'un détail mal compris pour altérer gravement la santé des habitants.

De nombreuses observations prouvent que les gaz infects qui se dégagent souvent des drainages actuels peuvent entraîner avec eux des germes de maladies contagieuses, et si les locataires qui absorbent ces germes sont dans un mauvais état de santé, ils peuvent contracter ces maladies. Plusieurs sont

très dangereuses et peuvent amener la mort du sujet.

La canalisation doit être parcourue constamment par un courant d'air frais, destiné à empêcher la fermentation; toutes ses ouvertures à l'intérieur de la maison doivent être munies d'appareils s'opposant complètement aux rentrées d'air vicié. Enfin, elle doit être formée de tuyaux étanches, réunis par des joints étanches.

Ce sont trois principes qu'il faut toujours avoir présents à l'esprit en traçant et en exécutant le drainage d'une habitation.

Ventilation.—Voici, figure 9, un croquis représentant le système de drainage généralement adopté à Paris. Toute la canalisation intérieure est séparée de l'égout par un profond siphon; immédiatement en amont se trouve un tuyau aboutissant à une petite soupape, avec valve en mica, disposée sur la voie publique, dans le soubassement de la maison. Cette soupape qui est très sensible, permet à l'air de la rue d'entrer dans la canalisation, mais elle se ferme immédiatement dès que l'air du drain tend à sortir. Les tuyaux de chute communiquent directement avec le drain et s'élèvent jusqu'au-dessus du toit, ils forment ainsi ventilateur;

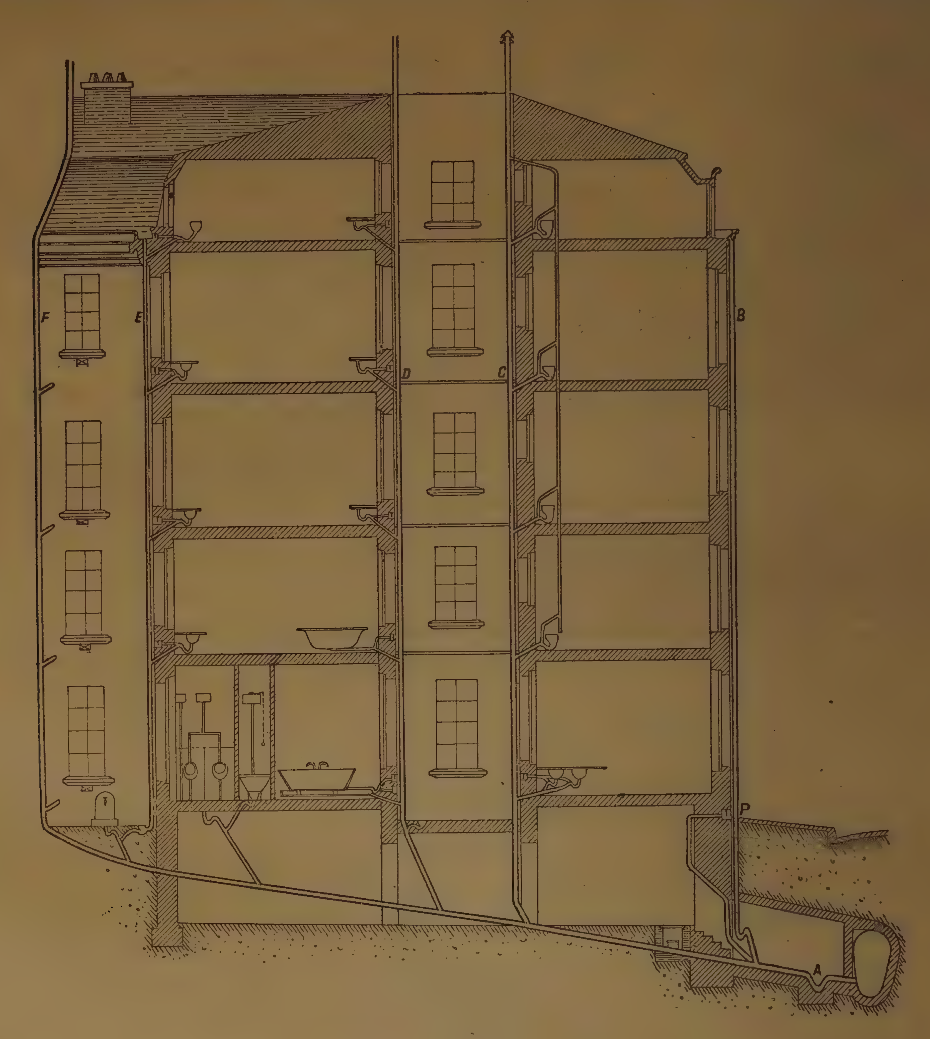


Fig. 9.

et, le plus souvent, aspirent l'air qui est contenu dans le drain. Il doit se produire un courant d'air, entrant par la valve en mica placée sur la rue et sortant par les tuyaux de chute. Ce courant d'air n'a pas pour rôle de diluer les mauvaises odeurs, il les empêche de se produire en s'opposant aux fermentations par son action oxydante. De plus, il résulte des expériences des micrographes que la plupart des micro-germes des maladies contagieuses ne peuvent se développer que dans une atmosphère confinée et privée d'oxygène. Le courant d'air atténue donc la virulence de ce germes et les rend moins dangereux.

Puisque la ventilation a un rôle aussi important, il faut s'en préoccuper très sérieusement et tâcher de la rendre aussi active que possible. Il y a intérêt à ce point de vue, comme d'ailleurs au point de vue des dangers de gelée, à poser les tuyaux de chute à l'intérieur de l'habitation. Cela n'a pas d'inconvénients si les chutes sont étanches et suffisamment résistantes.

Dans un autre système, on supprime la valve en mica, qui, comme tout appareil mécanique, peut se déranger; on la remplace par un tuyau prenant l'air au-dessus des toits et placé à l'extérieur de l'habitation. Une portion de drain, comprise entre deux tuyaux placés l'un à l'intérieur, et l'autre à l'extérieur, sera toujours parcourue par un courant d'air, qui changera de sens suivant que la température extérieure sera plus ou moins élevée que la température de l'habitation.

Le plus souvent il est très facile de prendre cette disposition en se servant, soit de deux chutes, soit d'une chute et d'un tuyau d'eaux ménagères. Autant que possible, il faut que ces tuyaux partent l'un de la partie du drain voisine de l'égout et l'autre de l'extrémité la plus élevée. Il n'y a ainsi dans la canalisation horizontale aucune partie formant cul-de-sac et non parcourue par le courant d'air.

Des siphons spéciaux isolent du drain principal les branchements secondaires qui reçoivent les eaux pluviales ou ménagères; mais ces conduites secondaires sont ventilées par les mêmes procédés que la partie principale.

La figure 10 représente une disposition

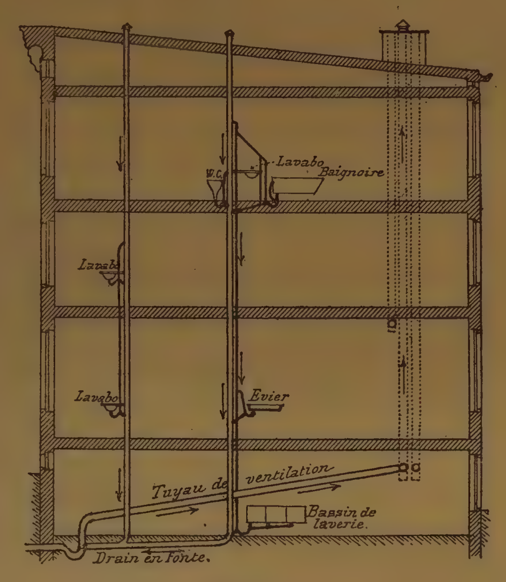


Fig. 10.

remarquable souvent adoptée en Amérique. L'air pénètre dans la canalisation par les extrémités supérieures des différents tuyaux de décharge, et sort par un tuyau spécial, partant du point bas du drain et se prolongeant jusqu'au-dessus du toit, par une canalisation spéciale placée près des tuyaux de fumée des cuisines. Ce procédé pour obtenir un courant d'air est très simple, mais on ne peut l'employer que si le tuyau est posé à dilatation libre et que si l'on peut facilement le visiter. Une fuite dans ce tuyau aurait, en effet, des inconvénients très graves. Si l'on adoptait ce procédé, il faudrait employer un tube en fer étiré, avec manchons taraudés comme ceux qui servent pour les conduites de gaz. Ce tuyau devrait être simplement guidé par des colliers lui permettant de se dilater. Il faudrait enfin le faire passer au goudron, pour éviter qu'il ne s'oxyde.

Il est à remarquer que, dans ce dernier exemple, les chasses d'eau qui descendent par les tuyaux de chute aident à la ventilation.

L'eau en tombant entraîne de l'air, qui s'échappe par le tuyau de ventilation. C'est une disposition très avantageuse qu'il faut s'efforcer d'appliquer.

A Paris et dans presque toutes les grandes villes, l'administration a imposé aux propriétaires l'obligation de faire construire un branchement d'égout entre le mur de la façade et l'égout public. En outre de la canalisation d'eaux vannes, ce branchement reçoit les conduites d'eau pure. On peut ainsi surveiller très facilement tous les tuyaux qui pénètrent dans la maison, et l'on n'est pas obligé de faire des tranchées sous le trottoir en cas de réparations. Actuellement, ces branchements sont fermés sur l'égout public et communiquent avec les caves; on y place généralement les compteurs d'eau et le siphon d'égout.

Ce siphon qui est presque partout imposé par les règlements, n'est indispensable que lorsque l'égout public est très mal tenu. Quand la galerie est bien construite et bien aérée, il n'y aurait aucun danger à supprimer ce siphon et à prendre dans l'égout l'air destiné à parcourir la canalisation intérieure en l'assainissant.

Cette disposition aurait de plus l'avantage de ventiler les égouts de la ville.

Il est bien entendu que les extrémités des tuyaux rejetant dans l'atmosphère les gaz qui ont parcouru la canalisation, doivent s'élever au-dessus du toit et être suffisamment éloignés des fenêtres et des châssis des combles. C'est pour cette raison qu'on est forcé d'isoler les tuyaux d'eaux pluviales du réseau principal de la canalisation, car il serait impossible de faire déboucher un courant d'air vicié dans un chêneau à proximité d'une fenêtre. Généralement, on place au bas de ces descentes le siphon représenté par la figure 11. Les eaux de pluie débouchent librement au-dessus de ce siphon. Une grille laisse passer les eaux de surface de la cour et sert d'entrée à l'air frais qui parcourt la conduite. Cette disposition permet d'employer pour les eaux pluviales les tuyaux en zinc ou en fonte mince, dite fonte de bâtiment.

Souvent aussi, on place ce siphon en bas des descentes d'eaux ménagères, quand on veut les isoler de la canalisation, pour éviter

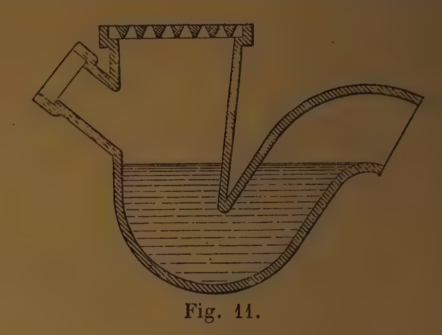


Fig. 11.

que le courant d'air général ne se divise en un trop grand nombre de tuyaux.

Protection de l'appartement par les siphons. — Toutes les ouvertures de la canalisation doivent être munies d'appareils s'opposant complètement aux retours de l'air vicié. D'après les expériences les plus précises, le siphon hydraulique empêche pratiquement le passage des gaz et s'oppose complètement à la pénétration des germes. C'est, actuellement, le seul appareil qui donne ces deux résultats; il faut donc le placer sur tous les écoulements d'eau, qu'il s'agisse de water-closets, d'éviers, de toilettes ou de salles de bains. On doit renoncer complètement à l'emploi des bondes siphoïdes qui ne donnent qu'une protection illusoire.

La hauteur d'eau retenue par un siphon doit être au moins de 4 à 5 centimètres. Pour faire franchir ce coude aux différentes matières projetées dans l'appareil, il faut envoyer une violente chasse d'eau, qui agit par son poids et par sa force vive.

Quand la canalisation est bien établie, qu'elle est formée de tuyaux de petit diamètre à parois lisses, les chasses d'eau opèrent un nettoyage presque parfait. C'est seulement en employant très largement l'eau du réservoir de chasse qu'on peut obtenir l'expulsion de toutes les matières usées au moment même où elles sont produites. L'eau joue un rôle considérable dans l'assainissement de la maison, et l'on peut dire que ce qui constitue la supériorité du tout à l'égout sur les autres systèmes, c'est qu'il donne la

facilité d'employer l'eau de la manière la plus large.

Il ne suffit pas de placer un siphon sous chaque appareil hydraulique posé dans la maison ; il faut prendre les précautions nécessaires pour que la retenue d'eau qui protège l'appartement ne disparaisse pas sous une action étrangère.

L'eau du siphon peut s'évaporer si on reste très longtemps sans la renouveler. De plus les chasses d'eau envoyées dans la chute par les appareils voisins peuvent aspirer le contenu du siphon.

L'évaporation n'est à redouter qu'au bout d'un mois ou deux, pourvu que le siphon soit bien construit ; pratiquement, il est très rare qu'un appareil reste aussi longtemps sans fonctionner. Quand un appartement est vacant, le concierge y monte de temps en temps, ne fut-ce que pour le faire visiter.

Mais il peut arriver qu'on s'éloigne de son habitation pendant une période assez longue et que, pendant ce temps, personne ne pénètre à l'intérieur de l'appartement. Dans ce cas, on peut jeter un peu d'huile sur l'eau de chaque siphon.

Reste le danger du siphonnage de la garde d'eau. Quand une chasse d'eau tombe brusquement dans une chute de petit diamètre, elle agite très violemment l'air du tuyau. Elle aspire l'air qu'elle laisse derrière elle et, en passant devant un branchement d'appareil, elle peut attirer toute l'eau contenue dans le siphon.

Pour éviter ce danger qui est très sérieux, puisqu'il supprime la protection du siphon, il suffit de faire aboutir à la courbure supérieure un tuyau d'un diamètre suffisant communiquant avec l'extérieur.

C'est alors ce tuyau de ventilation qui fournira l'air aspiré par la chasse d'eau qui tombe dans la chute.

Nous serons donc conduits à établir parallèlement à la chute un tuyau de ventilation envoyant un branchement à chaque siphon d'appareil ; ce tuyau de ventilation pourra soit sortir au-dessus du toit, soit rejoindre la chute au-dessus du dernier appareil.

Les croquis d'ensemble que nous avons donnés plus haut indiquent ces dispositions.

On peut aussi amener l'air à chaque siphon au moyen d'une valve en mica. Mais toutes les fois que cela est possible, il faut éviter d'employer des appareils mécaniques qui peuvent se déranger malgré tous les soins apportés à leur construction.

La valve en mica ne peut être employée que dans un but d'économie, lorsque la chute ne dessert pas un appareil à chaque étage.

Le diamètre à donner aux ventilations du siphon varie avec leur longueur, avec le diamètre de la chute et avec le volume de la chasse d'eau.

S'il s'agit, par exemple, d'une chute de 20 mètres avec six appareils de water-closets donnant des chasses de 10 litres, il faudra donner 50 millimètres au tuyau de ventilation si la chute a 125 millimètres de diamètre.

Si la chute n'avait que 8 centimètres, il serait utile de porter à 70 le diamètre de la ventilation. Pour les branchements d'appareils, un tuyau de 35 ou de 40 suffira.

Tuyaux et joints.— Les tuyaux doivent être étanches et réunis par des joints étanches. Il faut traiter une canalisation d'eaux vannes comme une conduite d'eau et de gaz. C'est dire qu'il faut renoncer complètement à la fonte de bâtiment, qui se trouve dans le commerce par bouts de 1 mètre, que l'on réunit par des joints en ciment. Rien n'est plus fréquent, dans la pratique, que de trouver de pareils tuyaux brisés par un léger tassement. Les joints du ciment n'offrent d'ailleurs aucune garantie : le ciment ne pénètre pas d'une manière régulière entre les deux tuyaux, et généralement on n'est protégé contre le retour des liquides et des gaz que par un enduit de quelques millimètres compris entre l'emboîtement du bout femelle et le cordon du bout mâle.

M. Masson, ingénieur de l'assainissement, a beaucoup perfectionné ces tuyaux en supprimant le cordon. Le joint se fait avec de la filasse garnie de céruse, que l'on peut refouler avec un ciseau mince entre les deux tuyaux (voir Fig. 12). Avec l'ancien système,

le cordon empêchait le matage, tandis que les joints du système Masson peuvent résister à une pression de 2 ou 3 mètres d'eau.

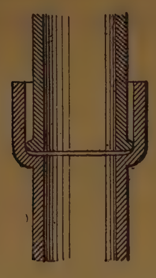


Fig. 12.

Les tuyaux en grès ont le même inconvénient que les tuyaux en fonte avec joints au ciment. Il suffit d'un très léger tassement du bâtiment pour les faire casser. On ne peut guère les employer que pour les tuyaux horizontaux posés en élévation sur les murs de fondations. Les joints au ciment peuvent tenir une pression de 2 ou 3 mètres d'eau. Mais il faut se défier de la qualité des tuyaux eux-mêmes, car très souvent ils sont poreux et laissent filtrer l'eau sous une pression de 30 ou 40 centimètres.

Le grès s'impose quand les eaux sont acides. Mais généralement les eaux vannes sont légèrement basiques.

Pour les tuyaux placés en élévation, on peut employer le plomb en tuyaux de 5 millimètres d'épaisseur (système français) ou en tuyaux de 2 millimètres (système anglais). Le plomb se prête à tous les mouvements du bâtiment, ses parois sont très lisses et tout à fait inattaquables aux acides. Il a deux inconvénients : son prix est très élevé et sa résistance est faible. Quand les chutes n'ont que 2 millimètres d'épaisseur, un ouvrier maladroit peut très bien les percer avec ses outils en faisant disparaître une obstruction. Les tuyaux de plomb qui forment la chute sont réunis soit par des soudures, soit par des raccords trois pièces, soit par des emboîtements rapportés avec joints à la céruse et à la filasse (voir Fig. 13).

On emploie aussi pour les descentes verticales les tuyaux en fonte épaisse avec joints coulés et matés, du type adopté par les villes pour leurs distributions d'eau. La fonte gou-

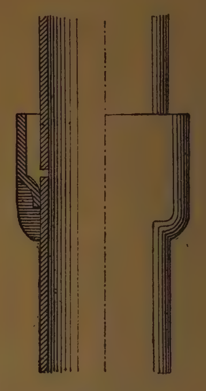


Fig. 13.

dronnée est presque aussi lisse que le plomb et elle est beaucoup plus résistante. Il n'y a rien à craindre des tassements, car les joints au plomb ont une certaine élasticité. Mais la fonte à eau forcée est très lourde ; de plus, elle se pose difficilement et, pour ces deux raisons son prix de revient est élevé.

Il y a avantage à employer pour les tuyaux en élévation le joint Masson ou le joint au

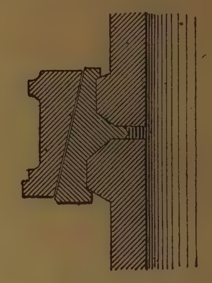


Fig. 14.

plomb (système Flicoteaux) tel qu'il est indiqué par la Figure 14. Les extrémités des tuyaux portent deux cordons de diamètres différents ; on place sur le joint une bague en plomb qui repose sur le cordon le plus fort.

On prend ensuite une bague en fonte, conique à l'intérieur, et on l'enfonce à coups de marteau. Le plomb est refoulé, se moule sur les deux cordons, et l'on a un joint étanche et suffisamment élastique.

En terminant cet article, il faut recommander d'employer toujours des tuyaux de petit diamètre. Les tuyaux de 80 sont suffisants pour les eaux ménagères d'une maison à cinq étages; une chute de 125 millimètres suffit pour six ou même pour douze water-closets. Le diamètre de ces tuyaux ne doit jamais dépasser 16 centimètres, car les conduites de diamètre plus élevé sont mal nettoyées par les chasses d'eau, leurs parois s'encrassent, ce qui constitue à la fois une source de mauvaises odeurs et une cause d'obstructions.

L. Borne.

DOCKS ET ENTREPOTS. — Le dock est un bassin séparé du reste du port dont il fait partie, par une ou plusieurs écluses, et muni de quais.

En général, il est destiné au chargement et au déchargement des navires; par suite, on a été amené à élever sur les quais qui l'entourent des hangars et magasins destinés à abriter les marchandises. L'ensemble de ces constructions a pris le nom de dock; c'est ce qui explique pourquoi le mot dock est devenu synonyme de « MAGASIN GÉNÉRAL ou d'ENTREPOT ».

Il y a aussi ce que l'on nomme : docks de réparations ou cales sèches, bassins où les navires sont mis à sec, pour y réparer les avaries qu'ils ont subies. Un dock flottant est une sorte de grande caisse en tôle et en bois formant bateau, qui vient entourer le navire à réparer; une fois le navire entré, on épuise l'eau du dock flottant et le navire se trouve pour ainsi dire posé dans un second navire plus grand que lui ce qui permet de le réparer.

Le mot dock dérive du mot hollandais « Dok, bassin », de même que le mot français *dogue*, que l'on retrouve dans une lettre de Seignelay, datée de 1679, où il parle du *dogue* qui allait être construit à Brest; et si en France nous n'étions atteints d'anglomanie aiguë, nous devrions écrire : « dogues, et non docks ».

A la fin du XVIIe siècle, il n'existait nulle part en Angleterre de bassins ni de quais; l'embarquement et le débarquement des navires se faisaient en pleine rivière, à l'aide de gabarres probablement semblables à celles que l'on voit encore à Londres transporter les marchandises du port en amont du London-Bridge, à chaque marée montante.

En 1690, furent *creusés* les premiers docks de Liverpool, et seulement en 1796, ceux de Londres.

Sitôt ces quais établis, les marchandises y affluèrent; mais sur ces quais il était trop aisé de les y voler pour que l'occasion ne tentât pas une race d'honorables industriels à laquelle nous devons nos meilleurs pickpokets et à laquelle la Grèce doit un fort beau moulage de l'une des cariatides de l'Erechtéion. La tentation fut même si violente, qu'en 1801 ces vols, portant sur les marchandises de douane, causaient, d'après M. George Burnell, un préjudice de 800.000 francs, soit vingt millions de francs au Trésor. Comme il s'agissait de marchandises appartenant à des Anglais, on n'hésita pas à entourer les bassins, les quais, les hangars et magasins de murs de clôture; les droits de douane ne furent plus perçus que lorsque les marchandises franchissaient ces clôtures.

Le service de la douane en fut simplifié. Mais les avantages qui résultaient de ce système furent surtout considérables pour les commerçants, qui n'étaient plus forcés d'avoir à proximité du port un magasin, lequel s'encombrait à l'arrivée de chaque navire; de plus, ils ne payaient plus les droits de douane qu'à la sortie du dock, c'est-à-dire lorsqu'ils avaient trouvé placement de leur marchandise, et ils économisaient l'intérêt de sommes souvent énormes. Les formalités de douane pour les marchandises en transit étaient simplifiées au point de ne plus exister, puisque, lorsqu'une marchandise était réexpédiée à l'étranger, c'était comme si elle sortait d'un territoire neutre, le cordon douanier n'existant qu'au point précis où se trouvait la clôture du dock.

A ces avantages déjà considérables s'en vinrent joindre d'autres plus importants encore, dus à l'institution des *warrants*, institution à laquelle les magasins généraux

doivent leur gigantesque (1) développement.

Le warrant est le reçu que le directeur du magasin général a délivré au commerçant qui lui laisse ou apporte sa marchandise. Ce reçu peut se transférer par simple endossement; sa valeur est garantie par celle de la marchandise dont il est le signe descriptif et représentatif.

Ce système offre une foule d'avantages en ce qu'il dispense les acheteurs de tous embarras de transport, de gardiennage, de manutention.

En France, le système résultant de la loi du 28 mai 1858 sur les warrants est plus compliqué qu'en Angleterre ; le dépôt de la marchandise donne lieu à la création de deux titres extraits d'un livre à souche, et délivrés au déposant. L'un, le récépissé, est destiné à transférer la propriété complète de la marchandise ; l'autre, dit warrant, est un bulletin de crédit. Tous deux portent la désignation, la quantité de la marchandise, enfin tous les renseignements utiles pour qu'elle ne soit pas confondue avec une autre et pour en déterminer la valeur; cette valeur, déterminée par des experts, n'est portée toutefois que lorsque le déposant le demande. La transmission du warrant seul confère au prêteur sur la marchandise tous les droits du créanciers gagiste. Le warrant indique le montant du prêt, la date, etc.; dès lors, il peut être transmis par endossement, et lorsqu'à échéance le remboursement ne s'opère pas, le détenteur du warrant peut faire procéder à la vente de la marchandise, de même qu'un créancier hypothécaire impayé peut faire vendre le gage de son prêt.

Si le déposant vend sa marchandise après avoir emprunté dessus sur warrant, il ne cède que la propriété de sa marchandise, déduction faite des droits du créancier gagiste.

Si enfin le déposant vend sa marchandise sans avoir emprunté dessus, il transmet à son acheteur et récépissé et warrant.

(1) Les docks de Londres couvrent 200 hectares. Ils peuvent contenir pour environ deux milliards de marchandises. Ceux de Liverpool, couvrent près de 400 hectares.

On voit combien cette organisation relativement simple évite de risques d'avaries, de manutentions difficiles, de frais de loyer mal utilisés; aux manœuvres parfois maladroites du commerçant, elle substitue un ordre et une rapidité qui assurent la mise en circulation d'un immense capital.

Après avoir ainsi défini le rôle qu'ont à jouer dans le commerce et dans l'industrie d'un pays les docks et magasins généraux, nous allons nous efforcer de préciser les opérations qui s'y passent :

1° *Débarquement.*

2° *Reconnaissance.* — Au point où la marchandise a été débarquée, on constate l'état, le poids, la jauge; s'il y a lieu, la douane le vérifie, ensuite la marchandise est déposée en un endroit d'où on puisse soit l'enlever directement, soit la mettre en magasin.

Pour les marchandises lourdes, fers, houilles, minerais, le pesage des wagons constitue reconnaissance.

Pour les marchandises de valeur, on constate le poids, le nombre de colis, les marques.

3° *Mise en magasin.* — La mise en magasin se fait sur l'ordre du négociant, qui donne ses noms, adresse, qui déclare la nature et la valeur de la marchandise (1), qui indique les opérations que le magasinier devra faire subir. C'est alors que celui-ci délivre un récépissé ou, si la demande lui en est faite, un récépissé avec warrant. Dès lors, la marchandise est sous la responsabilité du magasinier, qui se charge de l'enlever, de la mettre en magasin, et de la classer.

Les marchandises admises à l'entrepôt réel (2) doivent être placées dans des magasins spéciaux.

4° *Sortie du magasin et livraison.* — La

(1) Cette estimation est nécessaire pour l'assurance.

(2) L'entrepôt réel est un magasin dont une clef est entre les mains du magasinier, l'autre clef entre celles de la douane, pour qui la marchandise répond des droits. Par opposition, l'entrepôt fictif est celui qui, établi au milieu du cordon douanier, renferme des produits laissés à la disposition des négociants, mais contre l'engagement sous caution de la part de l'entrepositaire, de présenter les marchandises, de les réexporter, ou de payer les droits avant un délai donné.

marchandise est désarrimée, on en vérifie le poids, la jauge, on la fait au besoin vérifier par la douane, et on la livre soit au camionneur, soit au chemin de fer, soit à l'agent de l'armateur, s'il s'agit d'une expédition par mer.



Fig. 1. — Vue des Docks de Londres.

5° Pendant son séjour au magasin, la marchandise subit certaines opérations, que nous réunissons ici : A. Expertises : la marchandise est désarrimée, étalée, puis remise en son état primitif, ce qui nécessite des opérations d'emballage, d'ensachage ou de tonnellerie.

B. Le transfert résultant de la vente sur récépissé qui entraîne les mêmes opérations que l'expertise.

C. La mise aux enchères, qui nécessite le transport dans des locaux spéciaux.

B. Enfin, dans tous les cas, la marchandise peut avoir à subir des mises en tas, des nettoyages, des vérifications par lesquelles le magasinier s'assure que la marchandise qui lui est confiée ne se détériore pas.

Que les magasins généraux soient situés dans un port ou dans une ville, près d'un canal ou d'une gare importante, les opérations qu'y subissent les marchandises sont toujours les mêmes, et seuls les dispositifs de quais de débarquement ou d'embarquement diffèrent.

Les conditions à réaliser sont les suivantes : grands espaces pour reconnaître les marchandises et les y laisser jusqu'à classement.

Emplacements larges pour le magasinage ; voies faciles pour le transport et la manutention.

Bâtiments appropriés à la bonne conservation des marchandises.

Un magasin général comprend, en outre,

des bureaux pour la direction, la douane, une ou des salles de vente publiques, des logements de gardiens et veilleurs.

Sans nous appesantir plus longtemps sur cette organisation, nous allons signaler ceux des docks existants qui ont pris la plus grande importance; puis nous entrerons dans l'étude des détails des installations qui paraissent le mieux comprises.

Londres et Liverpool. — Un guide, que nous lisions il y a peu de temps, disait :

« A Londres, pour le touriste, tout est « étrange, bizarre, inexplicable...

« Nous conseillons à nos lecteurs, s'ils veu-« lent comprendre cette existence étrange « des Londoniens, de visiter d'abord la Cité, « car c'est le cœur qui envoie le sang jus-« qu'aux ramifications les plus éloignées de « cette énorme agglomération. »

S'il est vrai que la Cité soit le cœur de Londres, les bords de la Tamise, les docks, en sont à coup sûr à la fois et l'estomac et les poumons.

En effet, c'est là que se trouve l'aliment réel de cette activité flegmatique qui frappe partout dans cette ville, à la fois triste et ennuyeuse mais grandiose.

Depuis le pont de Westminster, sur la rive droite, et depuis le pont de Blackfriars, sur la rive gauche, en descendant la Tamise, on ne voit que magasins dont la base plonge dans l'eau et contre lesquels viennent accoster les chalands et les bateaux de cabotage; au delà du London-Bridge, les navires eux-mêmes accostent les magasins, ainsi que l'indique notre fig. 1, vue prise un peu en aval du London Bridge.

Des grues mues à la vapeur aident et facilitent le déchargement; dans certains endroits, les toits des magasins surplombent le quai, de façon à abriter les marchandises; des ruelles perpendiculaires à la rivière, juste assez larges pour un camion, séparent ces entrepôts.

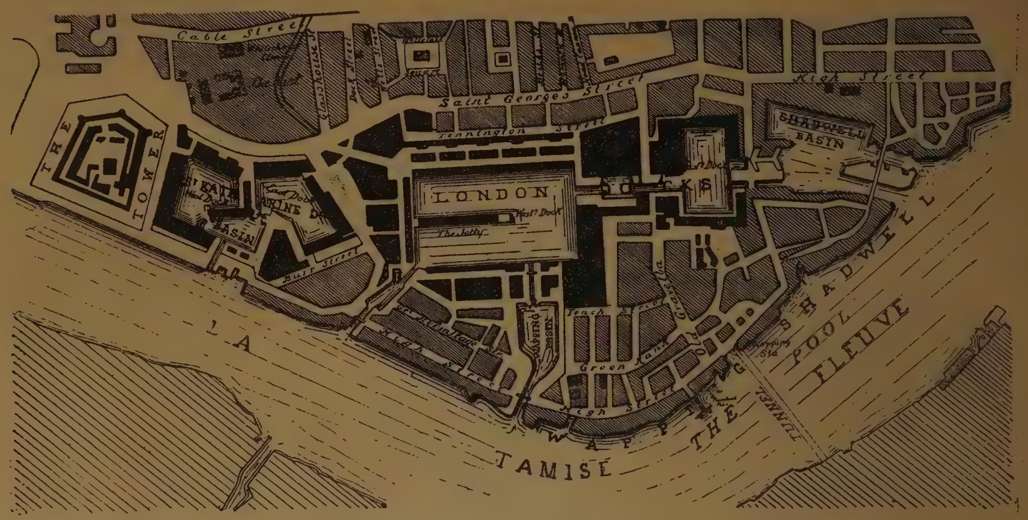


Fig. 2. — Plan des Docks de Londres.

Mais ces magasins particuliers sont, en somme, fort peu de chose par rapport aux docks proprement dits, qui appartiennent à de puissantes sociétés.

Les actionnaires de ces sociétés sont presque exclusivement des commerçants, auxquels les docks rendent de si grands services; ces docks les dispensent de locations toujours onéreuses, de doubles transports inutiles, de surveillance directe sur le personnel; enfin, les docks se trouvent tous dans le même quartier, les acheteurs et vendeurs ont beaucoup moins de courses à faire et gagnent ainsi un temps précieux.

Les docks à Londres se trouvent en aval du pont de Londres, dans la partie de la

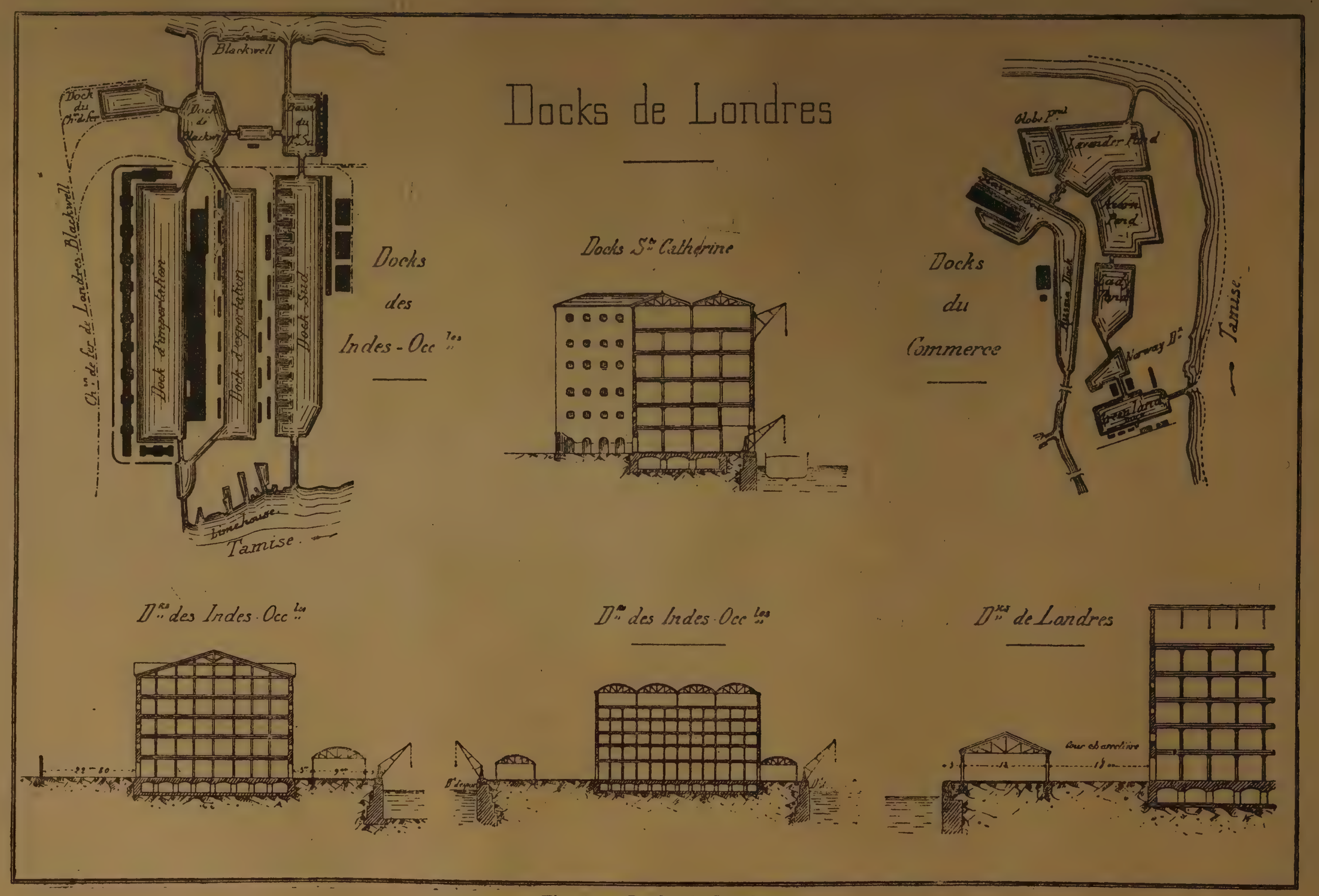


Fig. 3. — Docks de Londres.

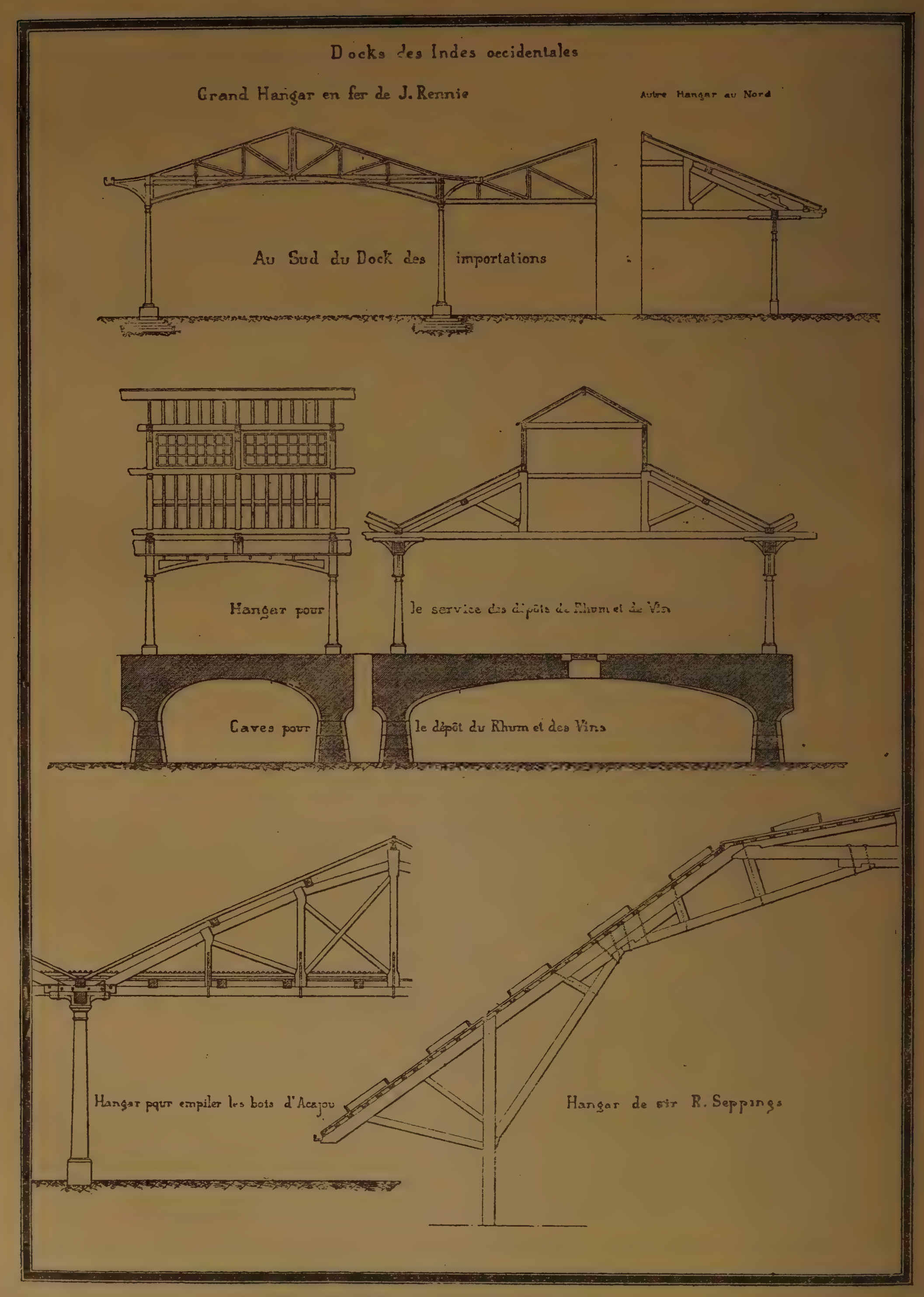


Fig. 3 bis. — Docks de Londres.

Tamise accessible aux grands navires; en partant de ce pont et en descendant la Tamise, on rencontre d'abord les docks Sainte-Catherine derrière la Tour de Londres.

Creusés en 1827, ils ont coûté 42 millions, couvrent 5 hectares de surface et peuvent recevoir 120 navires à la fois.

Le développement de quais utilisables est de 1.400 mètres. Les magasins à cinq étages, construits bord à quai, peuvent contenir 120.000 tonnes (Voir figures 2 et 3).

Toutes les opérations d'emballage, de vérification, etc., se font à rez-de-chaussée.

Des grues hydrauliques, espacées de 50 mètres, permettent d'élever de la cale des navires les marchandises d'un coup jusqu'au dernier étage; ce dispositif a l'inconvénient de forcer les agents chargés de la reconnaissance des marchandises à des montées et descentes perpétuelles.

Une voie charretière pourtourne les magasins, sauf du côté ouest; ces docks ne sont pas en communication avec le chemin de fer.

Ce fait est fréquent à Londres; cela tient à deux causes : d'abord, à ce que beaucoup de docks étaient déjà creusés au moment de l'extension des chemins de fer, et il eût été difficile de les desservir par ce moyen; ensuite, à ce que de nouveaux docks, munis de voies ferrées, ont attiré à eux les marchandises destinées à l'intérieur de l'Angleterre, et que les anciens docks, qui sans cela seraient devenus trop petits, n'ont plus aujourd'hui à recevoir que les produits de la ville même ou ceux destinés à être réexportés, sans emprunter le chemin de fer.

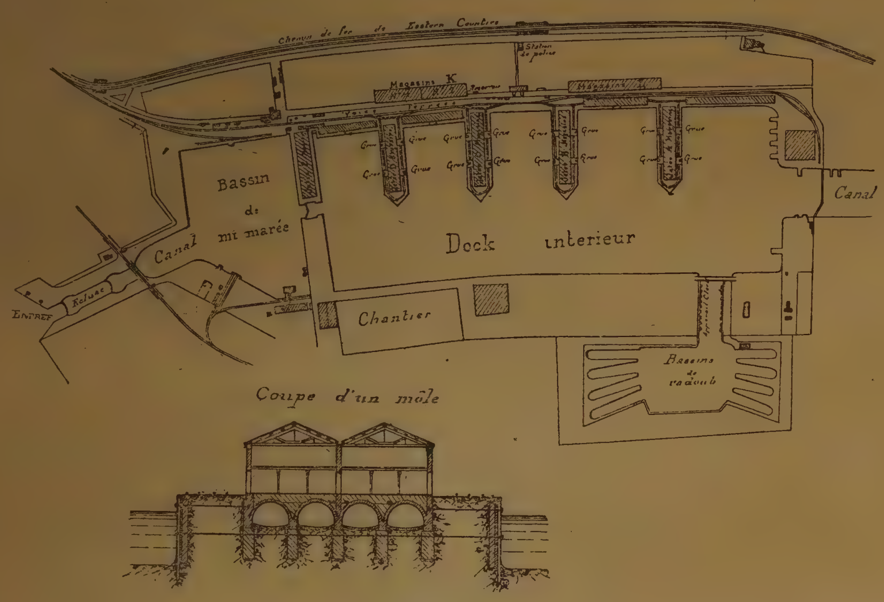


Fig. 4. — Docks-Victoria de Londres.

Le London Dock fait suite, sur la rive gauche, au dock Sainte-Catherine (Figures 2 et 3).

Sept bassins.

Surface totale : 24 hectares.

Surface d'eau : 12 hectares.

Longueur de quais : 2.800 mètres.

Surface des magasins : 70.000 mètres carrés.

Contenance : 170.000 tonnes.

Coût de l'installation : 84 millions

Le dispositif de la figure 3 y est presque généralement adopté.

Les magasins ont quatre, cinq, six planchers.

Suivant la nature des marchandises :

Pour les tabacs, bâtiments à un étage ;

Pour les sucres, bâtiments à trois étages ;

Pour les laines, bâtiments à quatre étages :

Pour les denrées coloniales et les draps, cinq et six.

La plupart des magasins sont munis de caves pour les vins et spiritueux.

Ces docks, ayant été créés en 1805, ne sont reliés à aucune ligne de chemin de fer. Jusqu'en 1826, ils ont eu le monopole pour les vins, tabacs, eaux-de-vie, riz (provenances des Indes exceptées).

Sur la rive droite, on trouve ensuite le Commercial Dock. Créé en 1810, surtout pour le commerce des bois.

Cinq bassins, dont un, le Greenland Dock, est affecté aux céréales.

Surface totale : 40 hectares.

Surface d'eau : 24 hectares.

Magasins contenant 300.000 hectolitres de blé.

Coût de l'installation : 8.800.000 fr.

Plusieurs des magasins sont en bois.

Sur la rive gauche, on trouve les West Indian' Docks (docks des Indes orientales), créés en 1802 (Figures 3 et 3 *bis*).

5 bassins.

Surface totale : 440 hectares.

Surface d'eau : 23 hectares.

Bâtiments, surface : 83.000 mètres carrés.

Bâtiments contenant 150.000 tonnes.

Coût de l'installation : 66 millions.

Les coupes de la figure III indiquent les dispositifs adoptés.

La figure 3 *bis* donne les détails de divers magasins que nous avons retrouvés dans l'ouvrage du baron Dupin et que nous donnons à titre de curiosité.

Le dock sud est réservé aux bois.

Le chemin de fer n'a été mis en communication directe avec les quais que pour le dock à charbons de terre.

Les débuts de ces magasins furent très prospères, et les actionnaires touchèrent 10 fr. 50 0/0 de dividende, alors que le monopole du commerce des Indes orientales leur était assuré ; depuis, les dividendes se sont abaissés à 4 0/0.

A Londres, citons encore les Docks des Indes orientales, qui couvrent 26 hectares ; les Docks Victoria, qui couvrent 80 hectares (Fig. 4).

La figure 5 donne la disposition du Dock Albert, à Liverpool.

Dans cette ville, les bassins sont en général dépourvus de bâtiments pour l'emmagasinage de la marchandise qui est construite dans les entrepôts de la ville. Les Docks Albert, de Brunswick, de Clarence, du Prince, ont seuls une clôture, qui constitue le caractère du dock-entrepôt.

Le Dock Albert est construit sur le type du Dock Sainte-Catherine ; il est entouré de magasins bord à quai, et comprenant caves, rez-de-chaussée, cinq étages.

Côté du quai, les façades sont portées par des colonnes en fonte de $1^{m},30$ de diamètre et de $4^{m}80$ de hauteur.

Ce dock diffère du Dock Sainte-Catherine en ce sens que le rez-de-chaussée est destiné à la réception de la marchandise ; les façades en sont percées d'énormes baies où peuvent s'orienter les grues de débarquement.

Les magasins sont entourés de voies charretières bordées, du côté extérieur, de hautes murailles.

Ce dock réexpédie ses marchandises soit par eau, soit par camion ; cela explique l'absence complète de voies ferrées.

Jusqu'ici les docks anglais que nous avons examinés ne comportaient pas de service de voies ferrées proprement dites. Les Victoria Docks, dont nous avons parlé plus haut, présentent des môles perpendiculaires aux quais, ce qui augmente la longueur de quais disponible ; mais il n'y a qu'à jeter un coup d'œil sur la coupe de la figure 4 pour se rendre compte que la marchandise débarquée à quai ne peut être vérifiée sans suspendre tout mouvement de wagons sur les voies ferrées ; il serait bien préférable de placer les magasins ou hangars bord à quai et de mettre les voies au centre.

Enfin, avant de quitter définitivement les

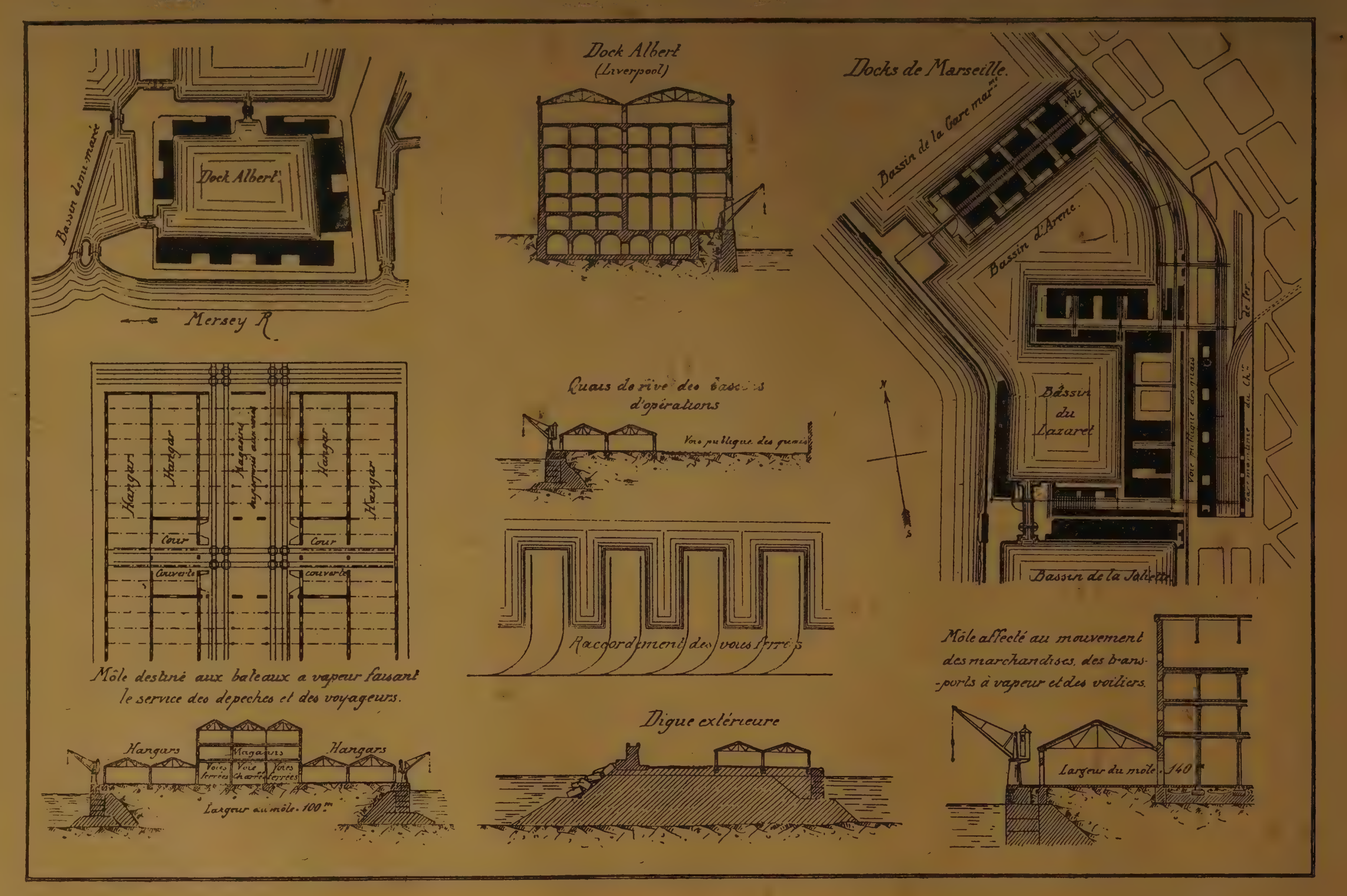


Fig. 5. — DOCKS DE MARSEILLE ET DE LIVERPOOL.

docks anglais, citons les Docks Tilbury, à Londres, inaugurés en 1886 par la West and East Indian C°, docks disposant d'un outillage mécanique mû hydrauliquement, des plus rapides et des plus parfaits.

Dans tous ces établissements, parmi ceux construits récemment comme parmi les plus anciens, se manifeste, aussi bien dans les dispositions de plan que dans l'exécution elle-même, cette hâte d'arriver à la période d'exploitation que l'on sent dans tout ce que construisent les Anglais. Une société s'est-elle créée, pour l'exploitation d'un dock, on ne s'attarde pas à rechercher les meilleurs dispositifs : on en adopte un, pourvu qu'il satisfasse à peu près. Le constructeur chargé de l'exécution commet « loups sur loups », loups résultant de l'absence parfois complète de dessins : on monte; pourvu que ça monte vite et que cela tienne à peu près, tout le monde est content : *Times is money !*

En construction, les Anglais ne sont pas ce qu'en France nous appelons consciencieux. Aussi, après le rapide regard que nous venons de jeter sur ce qui se fait en Angleterre, revenons en France; si les docks n'y ont pas pris le développement désirable, cela tient à coup sûr à des préjugés, à des habitudes acquises, surtout à la composition des sociétés, qui comprennent comme actionnaires des rentiers qui veulent un revenu, en non point, comme en Angleterre, des commerçants qui considèrent que les avantages qu'ils retirent du dock pour leur commerce propre constituent le plus beau dividende qu'ils puissent ambitionner; mais cela ne tient certes pas à la façon dont ils sont combinés et construits, qui est autrement bien étudiée et pratique qu'en Angleterre.

Docks de Marseille. — Prenons, par exemple les docks de Marseille, établis il y a plus de trente ans déjà, sous l'initiative de M. Paulin Talabot, et construits sous la direction de M. Pascal, ingénieur des ponts et chaussées.

La grande supériorité des docks de Marseille consiste en ce que, grâce aux môles larges et commodes dont ils disposent, ils offrent 3.200 mètres de quais utiles pour une surface d'eau de 14 hectares seulement. (Voir figure 5.)

Tous les quais sont munis de hangars de réception, sauf, bien entendu, ceux destinés aux houilles et minerais.

Ces hangars sont desservis par des voies de fer reliées par des plaques tournantes à angle droit avec des voies perpendiculaires aux môles qui pénètrent partout.

Les voies des môles sont reliées par des plaques tournantes aux voies de formation de trains de la gare maritime, qui sont parallèles aux quais.

Les magasins d'entrepôt sont sur le quai, séparés du bord par la voie publique, où la circulation n'est jamais entravée que pendant l'intervalle très court nécessaire au passage des wagons; ce laps de temps est insignifiant par rapport à ce que peut être celui nécessaire à la reconnaissance, à la livraison des marchandises, à leur chargement sur camion ou wagon.

Les entrepôts et magasins présentent 49.000 mètres carrés à rez-de-chaussée, 115.006 mètres aux étages.

Les hangars ont une surface de 23.000 mètres.

Les voies ferrées ont un développement de 20 kilomètres et comportent 170 plaques tournantes. Ces plaques présentent certains inconvénients, et il serait évidemment préférable que l'on eût adopté le système de raccordement par courbes, indiqué figure 5.

La figure 5 indique une série de dispositifs de môles établis sur le même principe que les môles de Marseille. Pour les voyageurs et marchandises de vitesse, le môle aurait une centaine de mètres; le premier hangar ne servirait qu'à déverser la marchandise; le second, sous la clef de la douane, servirait pour la reconnaissance des bagages. Les magasins du milieu pourraient servir d'entrepôt et les cours aménagées dans ces bâtiments serviraient soit au chargement, soit au déchargement des marchandises sur wagons ou voitures.

Les hangars (figure 5) des quais de rive de Marseille et de la digue extérieure ne serviraient qu'à la reconnaissance et à la

livraison, au chemin de fer ou au camionnage des marchandises en transit.

Le dispositif des môles affectés seulement aux marchandises destinées aux voiliers ou aux vapeurs, comporterait entre la double file de hangars et de magasins, une rue centrale de 32 mètres avec 4 voies de chemins de fer, de façon que les marchandises arrivant par mer puissent être ou mises en entrepôt ou expédiées par chemin de fer ou camion, et réciproquement.

niers progrès. Ici les hangars à marchandises sont plus profonds et sont perpendiculaires au quai; un arrangement assez ingénieux est à signaler : il consiste en ce que les grues sont surélevées sur une espèce d'estacade roulante sous laquelle passe une voie, de façon que les marchandises peuvent être au besoin déchargées directement en wagons.

Ce qui est surtout très remarquable à Anvers, ce sont les appareils de levage à eau comprimée; mais la description de ces appa-

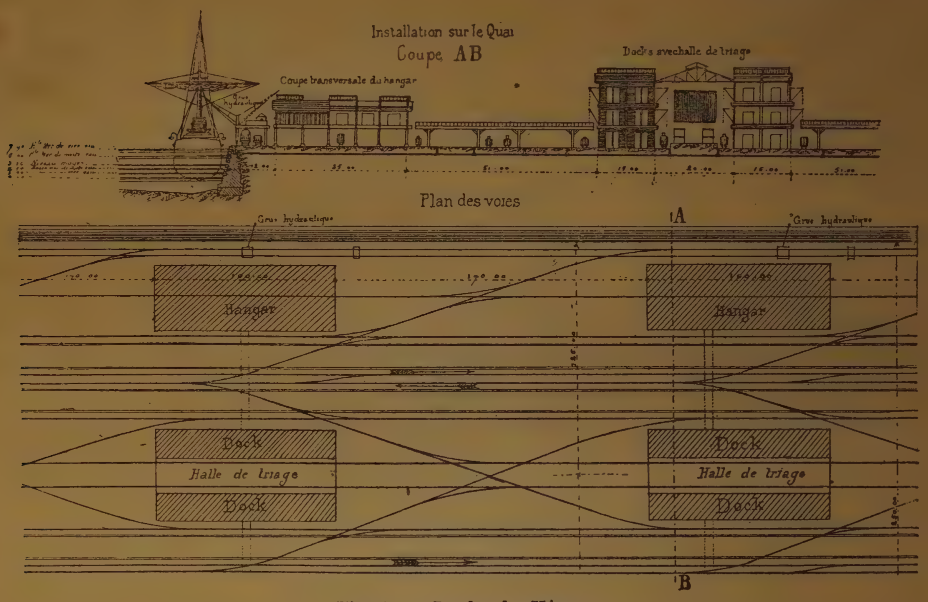


Fig. 6. — Docks du Hâvre.

La figure 6 donne la disposition que M. Hersent proposait récemment pour des quais faisant partie de son grand projet pour le port du Havre.

Ces quais, destinés aux voyageurs et marchandises, sont disposés de telle sorte qu'une simple inspection de la figure fait ressortir tous les avantages qu'il y aurait à adopter ce système, tant au point de vue de la manutention des marchandises, que des manœuvres de wagons qui deviennent des plus simples. Il est manifeste qu'une pareille installation donnerait de très grandes économies de main-d'œuvre.

Docks d'Anvers. — Le port d'Anvers contient des installations qui réalisent les der-

reils sort du cadre que nous nous sommes imposé ; disons cependant que le système de grues roulantes se déplaçant le long du quai sur une voie spéciale y est généralement adopté. Ce système a le gros avantage de ne point faire faire aux navires une série de manœuvres pour amener leurs panneaux en face de la grue; qu'en outre on peut, avec ce système, attaquer le déchargement d'un navire par ses deux ou trois panneaux à la fois, alors qu'avec des grues fixes dont l'écartement serait invariable, cela serait impossible, puisque l'écartement des grues fixes ne correspondrait que rarement à l'écartement des panneaux des navires. Cette disposition se retrouve d'ail-

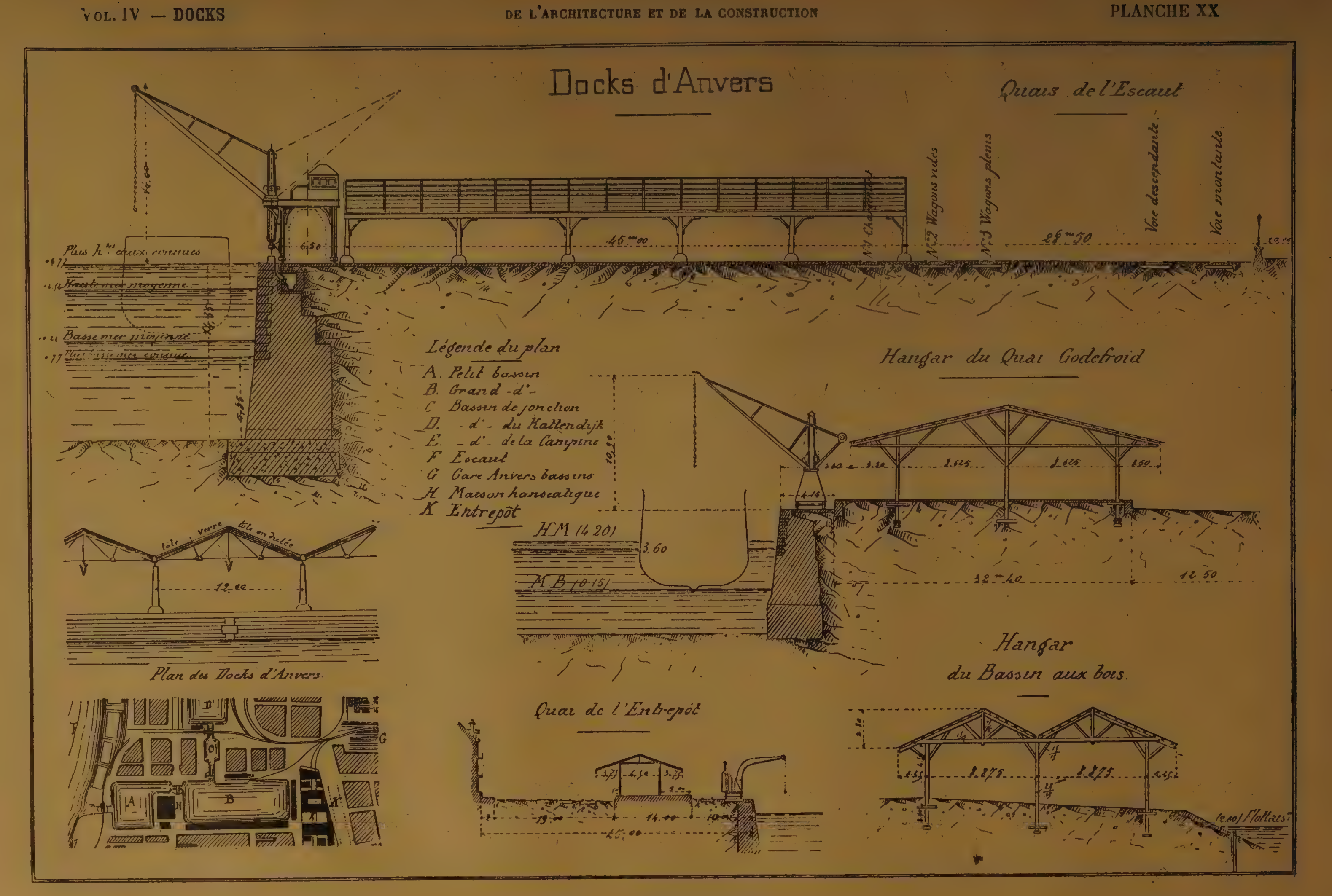


Fig. 7. — DOCKS D'ANVERS.

leurs dans presque tous les ports nouvellement aménagés.

A Anvers, les docks sont remplacés par l'entrepôt royal (Figure 7) situé près du quai Est de l'ancien grand bassin ; il a une surface de 31.650 mètres, dont 10.485 en grands bâtiments et 5870 en hangars.

Les grands bâtiments, dont quelques-uns sont sur cave, ont un rez-de-chaussée, quatre étages et un grenier. Le rez-de-chaussée peut porter 1000 kilogrammes par mètre carré; les étages supérieurs ne peuvent porter que 200 kilogrammes.

La douane y possède des magasins pour le dépôt des marchandises sous régime de douane ; elle les exploite sous son entière responsabilité et perçoit 2 °/₀ sur la recette brute.

Il y a trois corps de bâtiments séparés par des cours, ils sont reliés à la voie principale. Les wagons viennent tout près des magasins. Dès 1868, il y a été installé des machines hydrauliques.

On peut amener les wagons jusque dans les cours, et deux voies réunissent les magasins à la grande gare d'Anvers-Bassins.

Cet entrepôt a coûté 5.500.000 francs, dont 400.000 pour les machines hydrauliques.

La Maison hanséatique constitue un des côtés très intéressants du port d'Anvers; c'est là que se trient, s'ensachent les céréales. Nous y reviendrons plus loin, en décrivant les installations de détail nécessaires à la manutention de ces marchandises.

Revenant en France, nous signalerons encore les docks du Havre, de Rouen, de Calais, de Dunkerque.

En France, il existe dans certaines villes, à Paris notamment, des magasins généraux; sans parler des magasins généraux de la place du Château-d'Eau, aujourd'hui transformés en hôtel, nous citerons les magasins de la Villette, les magasins Trotot, enfin les magasins de la Seine, à Bercy.

Nous décrirons ces derniers en détail.

Magasins généraux de la Seine, à Bercy. — Ces magasins ont été construits, il y a une dizaine d'années, pour le compte la Société du sous-comptoir du commerce et de l'industrie, sous la direction de MM. Boutillier et Deharme ingénieurs.

Un concours fut ouvert pour l'exécution, et trois projets furent jugés capables de remplir les conditions exigées, c'étaient les projets de :

M. Moisant..........	2.012.000 francs.
M. Seyrig...........	2.030.000 »
M. Eiffel............	2.100.000 »

Finalement M. Moisant fut pris comme entrepreneur.

Notre figure 8 donne le plan d'ensemble de ces magasins.

Le terrain occupé peut être considéré comme composé de trois portions :

Dans la première, en forme de trapèze et de 765 mètres de surface, sont situés : les bureaux et le logement des gardiens, qui occupent 78 mètres, l'habitation du directeur (66 mètres), la salle de vente (126 mètres et une cour.

La deuxième et la troisième portion, comprenant 7.075 mètres de bâtiments, forment les magasins proprement dits.

Ces bâtiments, tous construits sur le même principe, comprennent sept étages chacun; on a ainsi une surface totale de 49.402 mètres. Il faut, pour trouver la surface utile, déduire de ce chiffre la surface des murs, des cheminées d'aération, des trémies de monte-charges, des moteurs, des réservoirs d'eau, des machines à nettoyer les grains, des circulations.

En réalité ces surfaces mortes ne représentent guère que le huitième de la surface totale, ce qui laisse une surface utile de 6.191 mètres en plan et de 42.000 mètres développés.

Le rez-de-chaussée est établi sur terre-plein, à 6m50 de hauteurs, sous poutres et sert à magasiner les vins, huiles et autres liquides.

Les six autres étages n'ont que 2m05 de hauteur sous poutre pour éviter que, par imprudence et dans un moment de presse, on ne vienne à trop charger les planchers.

Ceux-ci sont calculés de façon à pouvoir porter :

Au 1er étage.	1,500 kil. par mètre carré.	
Au 2e.......	1.250 —	—
Aux, 3e 4e et 5e 1000 kil., ci...	3.000 —	—
Au 6e..	800 —	—
Soit....	6.550 k. par m. de terrain.	

La surface utile étant de 6.200 mètres, on voit que l'on peut magasiner aux étages 40.000 tonnes de marchandises, le rez-de-chaussée restant disponible pour les liquides. Les bâtiments se composent de trois travées centrales, couvertes par un toit à deux égouts (Voir Figure 8), à l'entrée des quelles s'accole : à droite, un groupe de cinq travées, également réunies sous une même couverture, mais moins profondes que les travées centrales; à gauche, au contraire, les travées latérales s'accolent aux travées du milieu vers la rue Bordelaise.

Ces magasins sont formés par une immense charpente de fer; les maçonneries ne forment autour qu'un simple revêtement; les planchers portent à la périphérie sur des demi-poteaux. La charpente en bois n'a été préférée en France, jusqu'à ces derniers temps, qu'à cause de son économie et parce que l'élasticité du bois ne paraissait pas à dédaigner dans des magasins où les planchers pouvaient être soumis à des chocs verticaux.

Le concours pour les magasins de Bercy prouve que, comme économie, le temps des charpentes en bois pour les entrepôts est passé; en effet, le charpentier en bois qui arrivait le premier demandait 3.000.000, au lieu que la charpente en fer n'est revenue qu'à 2.000.000. Aux entrepôts de la Villette, on a été forcé de recourir à des assemblages de fonte et bois très coûteux, tandis que les assemblages de charpente en fer, aujourd'hui si simples, donnent toute sécurité et toute économie. Un artifice très simple a permis aux magasins de Bercy de faire bénéficier la charpente en fer des avantages de l'élasticité du bois; un double parquet en bois de 34 millimètres, composé de planches longues et croisées dans les deux sens, répartit les charges sur plusieurs solives à la fois. Cette disposition présente un grand avantage : c'est que, lorsque la première couche de planches est usée, on la décloue et on en étale une autre, sans avoir à recommencer ni scellement de lambourdes, ni travail coûteux. C'est un tapis usé que l'on remplace par un autre.

Aux magasins de Bercy, les travées centrales sont de 10m78 et de 7m60. Les travées latérales sont de 6 mètres.

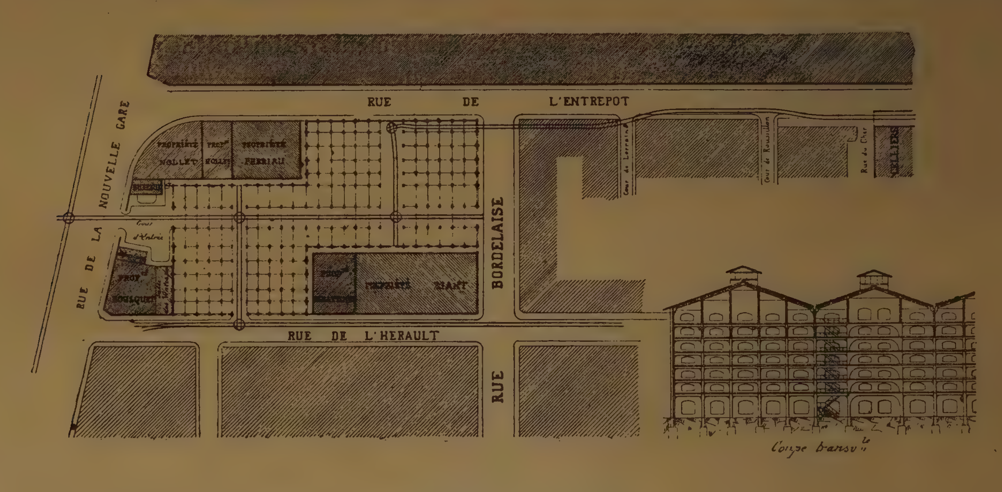


Fig. 8. — Plan des magasins de Bercy.

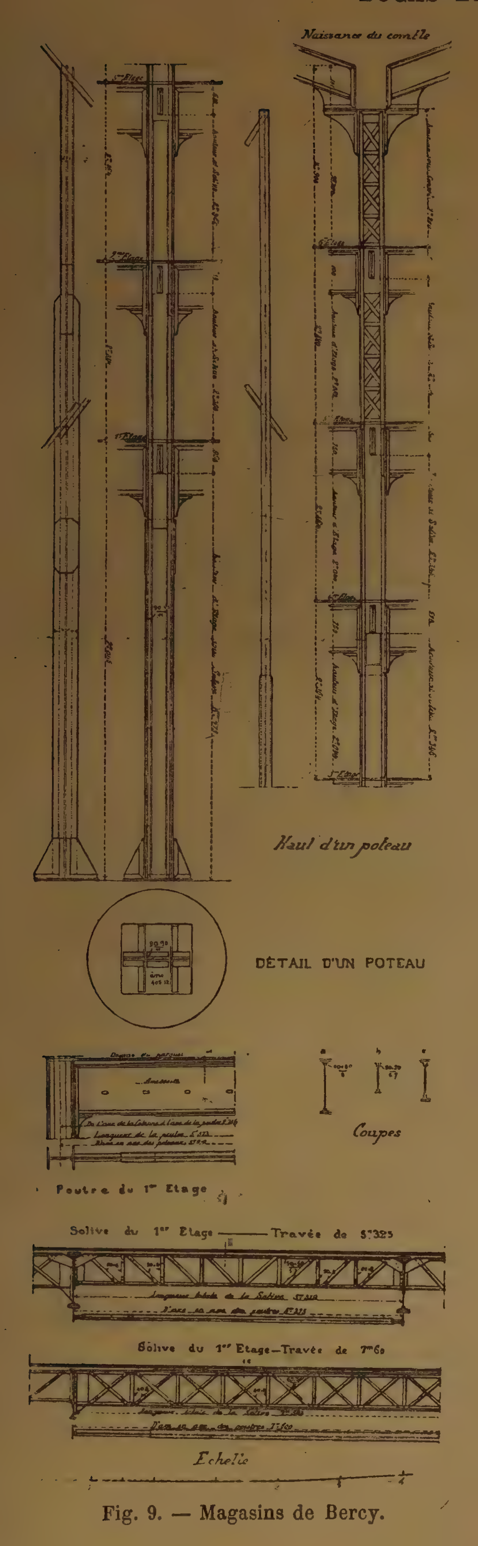


Fig. 9. — Magasins de Bercy.

Elles sont recoupées par des travées perpendiculaires de 4m80 pour le 1er bâtiment et de 5m32 pour le 2e bâtiment.

L'emploi de grandes travées gagnait beaucoup de place et facilitait les manœuvres; il amène à employer de très hautes solives en fer assemblé, ce qui permettait d'augmenter la rigidité des planchers en augmentant la hauteur des solives, sans en augmenter le poids propre; enfin, la hauteur des solives étant plus grande, cela facilitait l'assemblage sur les âmes des poutres en donnant un plus grand nombre de rivets, et cela permettait de compter jusqu'à un certain point sur l'encastrement des solives et poutres.

Il serait trop long d'entrer dans tous les détails du calcul des poutres et poteaux, mais nous croyons intéressant de donner Figure 9 le type des poteaux, poutres et solives employés, qui montrent à quel degré de légèreté et d'économie peut amener l'emploi judicieux du fer; nous croyons cependant devoir faire remarquer qu'aux magasins de Bercy la limite est atteinte et qu'il ne faudrait point la dépasser.

Les magasins de Bercy sont reliés au chemin de fer de Lyon par une voie qui les traverse de bout en bout, au moyen de renvois par plaques tournantes. Si la plaque tournante du côté de la rue de l'Entrepôt a été déviée à droite, c'est pour laisser libre le côté gauche pour les voitures.

Les trémies de monte-charges sont déviées et ne sont pas dans l'axe des voies, pour que le débarquement des marchandises apportées par wagons couverts se fasse sans difficultés. Ce sont parfois des détails de ce genre qui rendent à l'usage les plus grands services.

Aussi nous excusera-t-on, avant de terminer cet article déjà bien long, de donner quelques détails relatifs au magasinage spécial des diverses denrées.

Vins et spiritueux. — Le magasinage des vins et spiritueux ne se fait pas de la même façon et il y a grand avantage à séparer complètement les spiritueux des autres denrées, à cause de leur inflammabilité; néan-

moins, il y a dans le mode d'opérer divers points communs.

Les caves sont évidemment préférables pour le magasinage, mais on ne peut pas toujours en établir. Ainsi, dans certains ports de mer, lorsque les môles où ont été établis les magasins ont été conquis sur la mer, la construction de caves dans les remblais serait difficile et coûteuse. Dans ce cas, on établit des magasins à rez-de-chaussée seulement, et, dans certains cas, on s'arrange de façon à ce que le sol soit en pente et présente des caniveaux qui, en cas d'incendies permettent aux spiritueux de s'écouler au dehors.

Les spiritueux se transportent le plus souvent en fûts de 500 à 600 litres, et il paraît qu'ils s'améliorent beaucoup plus dans de grandes cuves en chêne et par grandes quantités. Il en résulte que les entrepôts où ils seront contenus devront présenter une série de grands bacs en chêne, bien isolés, munis de tubes de jauge en verre, élevés sur des massifs de maçonnerie cimentés et étanches, dont la surface supérieure sera en déclivité vers l'extérieur; cette disposition rend la vidange des bacs facile et la constatation des fuites aisée.

Aujourd'hui que le transport des alcools se fait par wagons spéciaux surmontés de cylindres en tôle, il importe que les voies de chemin de fer parcourent le magasin ou longent les soupiraux des caves.

Dans le premier cas, le transvasement des alcools se fait à l'aide d'une pompe *rotative*, qui fatigue moins les alcools qu'une pompe ordinaire, ou par un siphon dans le deuxième cas.

Les alcools une fois en magasin peuvent être soumis à des manutentions diverses, ayant pour but le mélange ou le coupage; le moyen le plus économique pour opérer le transvasement est d'employer des pompes rotatives. L'opération du coupage exige que les entrepôts soient munis de réservoirs alimentés d'une eau claire et pure.

Pour les vins, les caves sont bien nécessaires; elles doivent être divisées, pour permettre à chaque entreposeur d'avoir ses vins réunis. Une température de 10 à 12 degrés doit y régner constamment.

Pour les magasins à vins fins, on peut disposer soit des cuves semblables à celles des spiritueux, soit de petits réservoirs maçonnés.

De plus, les entrepôts doivent être munis d'appareils de chauffage permettant de pousser la température de tel ou tel lot à 55°-60°, pour détruire les germes de fermentation.

Nous donnons, figure 10, le dessin de l'entrepôt que M. Sauvage a construit pour le compte de la maison Dubonnet; une maison d'habitation est jointe à cet entrepôt.

Nous ne pouvons parler des vins et spiritueux sans citer la Halle aux vins, à Paris, qui se compose d'une série de hangars et ne présente pas de dispositions particulièrement intéressantes.

Grains. — Le magasinage des graines, blés, avoines, etc., est un des plus délicats qui se puissent imaginer.

Il faut que le magasin soit bien sec pour éviter que les grains ne germent, qu'il soit bien aéré pour que les grains ne moisissent pas. Enfin, qu'il soit vaste pour que les grains puissent se réunir facilement. Enfin, il faut éviter par tous les moyens possibles la présence des rats, des souris et d'ennemis plus petits et aussi dangereux, les charançons.

Depuis la plus haute antiquité, le système de silos creusés dans le roc imperméable est adopté; les exigences du commerce ont fait perfectionner ce système, et aujourd'hui beaucoup de magasins sont munis de silos en tôle, véritables réservoirs étanches, où les insectes ni les rats ne peuvent pénétrer. Nous citerons, à Paris, les silos de l'intendance quai de Billy; les silos de la Cie des Omnibus, boulevard Bourdon; enfin, les silos de la Cie générale des Petites voitures; ces derniers, dont le fond est formé par une tôle courbée en forme de *chaînette*, sont de beaucoup les mieux compris au point de vue de l'économie du métal. La plupart des magasins généraux sont munis de silos en tôle, de dimensions forcément moindres que

ceux que nous venons de citer, attendu qu'il



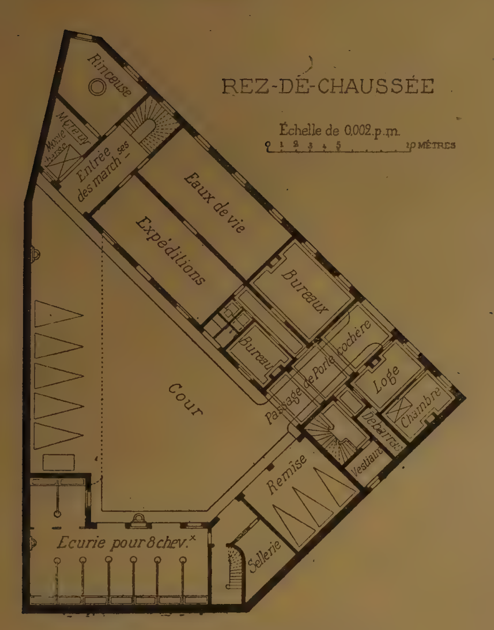
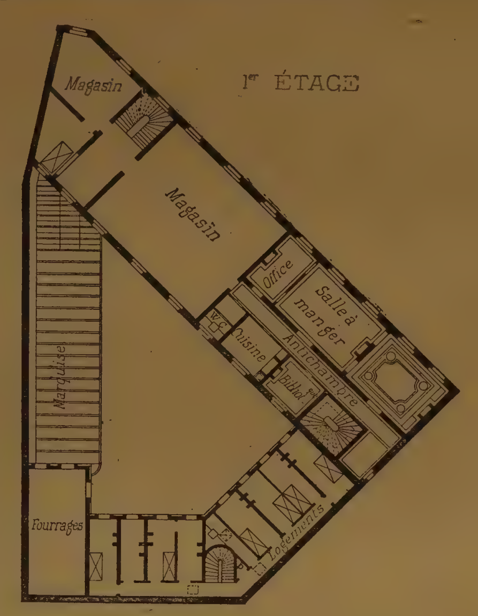


Fig. 10. — Entrepôt Dubonnet.

faut fractionner les lots des divers entreposeurs.

Pendant leur séjour au magasin, les grains doivent être aérés et triés, afin que les charançons n'y éclosent pas et ne contaminent point les réservoirs ou les sacs.



A la Maison hanséatique d'Anvers, ces manutentions se font à l'aide de grandes courroies en caoutchouc, auxquelles des rouleaux donnent un déplacement horizontal et qui courent dans tout le magasin, pourtournent les caves et les étages; les grains tombent par des gaines sur ces courroies, qui les transportent horizontalement au point voulu, d'où on les laisse tomber, s'ils doivent descendre; où on les remonte par des chaînes à godets, s'ils sont destinés aux étages supérieurs. Le passage de ces grains dans des tarares-trieurs les sépare des poussières des graines et germes d'insectes qui pourraient s'y trouver.

Il a été imaginé et combiné une foule de trieurs et d'élévateurs; il est possible de voir une des installations les mieux combinées à Paris, à la Cie des Petites voitures.

En avant des silos se trouvent les tarares et élévateurs.

Les grains sont versés dans des trémies; à leur arrivée, de ces trémies ils sont montés par des élévateurs pneumatiques dans des distributeurs situés au-dessus des tarares et cylindres nettoyeurs.

Les grains tombant de la trémie dans un conduit vertical y rencontrent un violent courant d'air produit par des ventilateurs établis dans de vastes salles situées sous les silos et sont entraînés verticalement. La longueur du conduit vertical est égale à la hauteur dont on doit élever les grains.

Au sommet du conduit se trouve une chambre où la vitesse de l'air est insuffisante pour entraîner les grains, mais suffisante pour chasser les poussières, fétus de pailles, bourres, etc. L'air chargé de poussières est évacué dans une cheminée. Les grains tombés dans la chambre, dont la forme est cylindro-conique, se ramassent à la partie inférieure et tombent dans une trémie, d'où un distributeur équilibré les répartit dans les tarares, où les grains sont triés suivant densité.

Ces tarares sont composés d'une série de tamis cylindriques, superposés et inclinés; les uns sont en tôle perforée, les autres en tôle, à alvéoles.

Il y a cinq ou six de ces cylindres superposés, et à leur arrivée au bas de la file, les grains sont triés avec une perfection complète. Les grains sont alors remontés par un élévateur pneumatique et ensilés.

Après une première opération de ce genre, les grains ne contiennent plus que 1/2 0/0 d'impuretés et 10 0/0 d'eau, c'est-à-dire présentent toutes les conditions de bonne conservation. Si, au bout de quelque temps, un silo menaçait, une coulotte placée sous la valve inférieure du réservoir permettrait de reverser le grain dans un élévateur et de le purifier à nouveau (on sait que la densité et la forme des grains avariés sont différentes de celles des grains sains).

Il est évident que le système d'élévateurs que nous venons d'indiquer est d'un très mauvais rendement dynamique; mais on comprend combien la perte de force motrice est compensée par les avantages d'un système qui aère, rafraîchit et monte le grain sans le maltraiter.

Fourrages. — Les méthodes de conservation des fourrages sont les mêmes depuis bien des siècles. Certaines abbayes, entre autres l'abbaye Dardenne, près Caen, présentent de remarquables exemples de granges. Si aujourd'hui nous ne faisons pas plus mal,

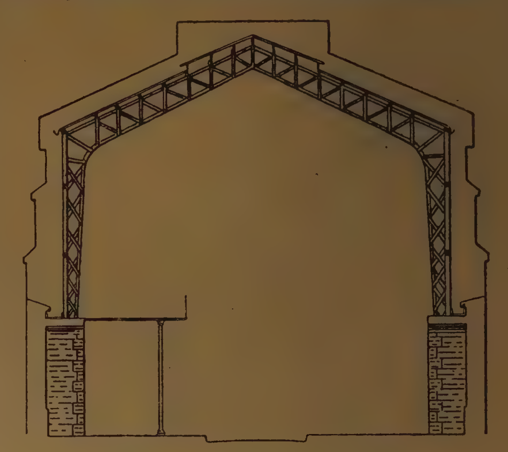


Fig. 11.— Grange à fourrage.

nous ne faisons certes pas mieux.

Seul le procédé de compression des fourrages à la presse hydraulique a un peu modifié les conditions anciennes, en diminuant le volume des fourrages.

Il faut qu'une grange soit sèche et un peu surélevée au-dessus du sol extérieur, que le sol soit dur et que, pas plus que les murs, il ne présente de trous et recoins où les rats et souris puissent gîter.

L'ordonnance du 15 septembre 1875 sur les incendies contient quelques indications de la plus complète obscurité sur la construction des granges.

Il y a bien des exemples de magasins à fourrages que l'on pourrait citer.

Nous indiquerons ici une grange que nous venons d'établir à Montrouge, rue de Fontenay, et qui n'a d'intéressant que la simplicité et l'économie avec lesquelles elle est établie; le prix du mètre superficiel couvert ressort à 50 francs, comprises charpente, couverture, clôture et fermeture, sol, plus un plancher. Une rue centrale, bordée de deux trottoirs asphaltés, sert au mouvement des fourrages et grains.

Le trottoir de droite, dans toute la hauteur du bâtiment, sert à empiler les fourrages (Figure 11).

Le trottoir de gauche doit recevoir les

grains. Le plancher situé au-dessous ne doit recevoir que des fourrages, cela a permis de le faire d'une très grande légèreté, partant avec économie.

La figure 11, qui donne la coupe de cette grange, montre que l'on a utilisé les fermes de l'Exposition d'agriculture de 1889, surélevées sur des piles en maçonnerie; le terrain présentait un biais qui a été perdu à droite et à gauche, en établissant à la crête du mur de clôture un chêneau biais posé sur une amorce de plancher hourdé en ciment; de la sorte, les remplissages verticaux entre deux fermes portent sur un petit arc entretoisant les ailes qui portent les pieds droits de deux fermes en fer consécutives.

Huiles végétales. — On magasine les huiles fines d'alimentation de préférence dans les rez-de-chaussée; on les conserve dans des bâches en bois, doublées d'étain, ou dans des bâches en tôle. Ici, comme pour les vins spiritueux, signalons qu'il est nécessaire que l'on puisse accéder tout autour des réservoirs pour les visiter.

Les huiles d'éclairage et de graissage se conservent dans des bâches en tôle de 35 à 50 mètres cubes, ou dans des réservoirs maçonnés pris en contrebas du sol. Ces derniers présentent l'inconvénient que les fuites ne se révèlent pas dès qu'elles se sont produites. Nous croyons qu'ici on pourrait appliquer très utilement les réservoirs en treillis de fer, enduits de ciment, système Monnier.

Huiles minérales. — Le décret du 31 mars 1872 impose de conserver les huiles de pétrole seulement à rez-de-chaussée et dans des locaux dont le sol soit en contrebas du sol extérieur, d'une quantité suffisante pour que, si, en cas d'incendie, les fûts crevaient, la cavité puisse contenir toute l'huile minérale. De plus, le décret ordonne de construire les magasins à pétrole en matériaux incombustibles.

Un procédé bien plus efficace consisterait à conserver le pétrole dans des réservoirs séparés qui pourraient être mis en communication, par des tuyaux souterrains, avec des citernes ayant un volume triple de celui d'un réservoir. Sitôt qu'un réservoir prendrait feu, on le viderait dans la citerne, où le feu mourrait faute d'air. Ce procédé est dû à M. Barret, ingénieur aux docks de Marseille, qui a écrit un ouvrage fort intéressant sur les ports de commerce, et auquel nous devons nombre des renseignements qui se trouvent ici.

« Quant aux avantages, dit M. Barret, que présenteraient les magasins à pétrole construits en matériaux incombustibles, nous n'en voyons qu'un seul: celui de préserver ces bâtiments des attaques du feu venant de l'extérieur; car, si un incendie se déclarait à l'intérieur, le bâtiment serait détruit avec autant de rapidité que s'il était construit en matériaux combustibles. »

Nous renvoyons, pour tous autres détails, au décret du 19 mai 1873 sur les entrepôts d'huiles minérales.

Houilles et minerais. — Les houilles et minerais sont conservés, en général, à l'air libre dans les entrepôts ou bien rarement sous hangars.

On dispose en général les dépôts de charbon en de grands tas parallèles, séparés du quai du môle par une voie de grue, et séparés entre eux par une voie de grue et une voie pour recevoir les wagons.

Précautions contre les incendies dans les docks. — Les incendies de docks et d'entrepôts prennent souvent, on le sait, des proportions désastreuses; les incendies de l'Entrepôt royal, de l'entrepôt Saint-Félix d'Anvers, en 1859 et en 1861, des docks Sainte-Catherine, du Panthechnicon de Londres, sont là pour le prouver.

Dans tous ces désastres, les constructions métalliques ont fort mal résisté, les colonnes en fonte s'affaissaient ou s'éclataient, les poutrages en fonte craquaient, ou les poutres en fer poussaient les murs et les jetaient par terre.

Aussi l'attention des constructeurs s'est-elle portée sur la façon de protéger ces organes principaux; on a proposé de faire des files de colonnes creuses aérées à la base pour que le passage d'air frais retarde

l'échauffement de la fonte jusqu'à l'arrivée des secours. Ce procédé employé aux docks de Marseille a réussi en partie lors d'un incendie survenu en 1872. Un autre procédé bien plus efficace consisterait à établir dans les colonnes en fonte une circulation d'eau (Figure 12). Il serait manifestement le il est manifeste que si l'on engage les fers dans la maçonnerie, comme à la planche 12, on a de grandes chances de les voir résister; surtout si la maçonnerie est hourdée et enduite en plâtre; car, dans ce cas, le plâtre, cédant son eau de cristallisation, retarde l'échauffement des pièces métalliques.

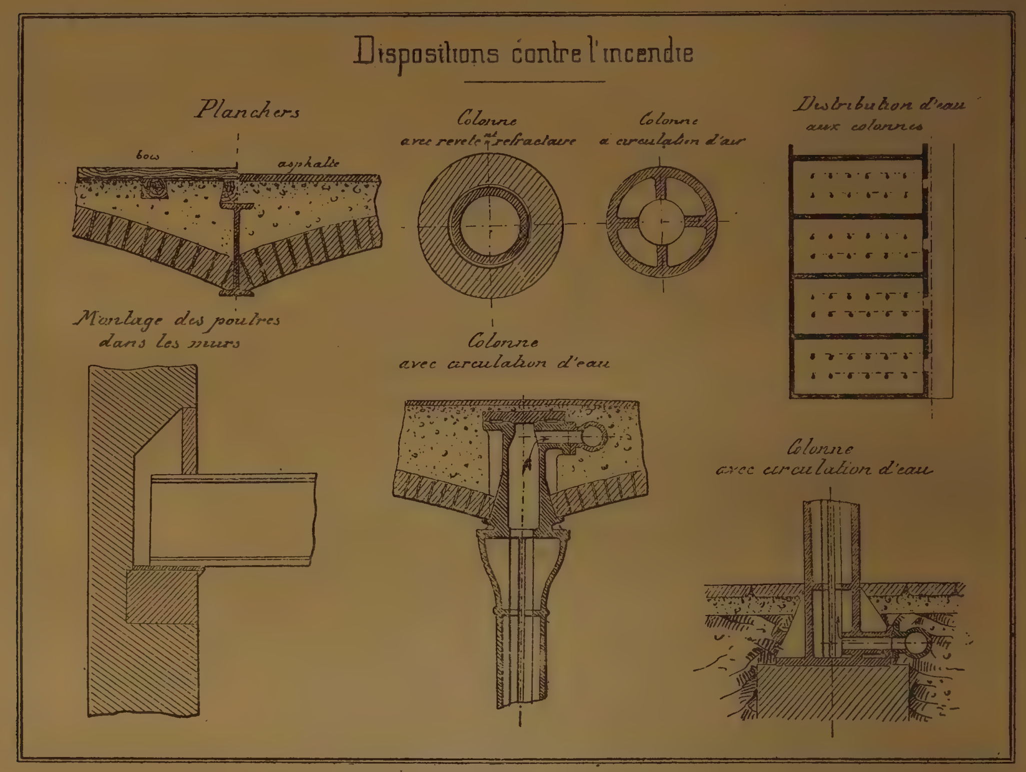


Fig. 12. — Détails de construction.

plus efficace, mais paraît d'une application difficile et coûteuse. Les ingénieurs anglais, toujours si pratiques, ont proposé de recouvrir les colonnes d'un enduit en terre réfractaire, ou de les entourer d'une cheminée en briques réfractaires, où l'air circulerait et retarderait l'échauffement.

Le premier procédé ne vaut pas la peine d'être discuté; quant au second, il serait très encombrant, et, à ce compte, il vaudrait mieux constituer les points d'appui par des piles en briques dont les parements seraient en briques réfractaires.

Pour les planchers, lorsqu'on a assez d'argent pour faire des voûtains maçonnés,

Il paraît également bon de ne point encastrer les solives et de les nicher dans des alvéoles où elles puissent se dilater librement sans pousser les murs (Figure 12).

Néanmoins, de l'avis de tous, ces moyens ne sont pas sérieusement efficaces, car jamais, quand l'incendie s'est développé, il ne faut songer à l'éteindre; il faut que, dans les bâtiments où l'on magasine des matières inflammables, la part du feu se trouve faite d'avance, et cela par la disposition même des bâtiments.

Il faut, si on le peut, faire de petits bâtiments isolés les uns des autres par des cours où l'on puisse établir un rideau d'eau, soit

par des bouches sous pression, soit en y installant des lances de pompe à vapeur.

Sinon, il faut que les grands bâtiments soient coupés dans leur longueur par de grands murs de refend interceptant la construction du haut en bas, et émergeant du toit; ou mieux encore que ces murs de refend soient remplacés par deux cloisons parallèles entretoisées entre elles et espacées de 70 à 80 centimètres, et entre lesquelles l'air puisse circuler librement.

Il serait utile que chaque secteur ainsi formé fût muni, à droite et à gauche, à chaque étage, d'une bouche d'incendie de dimensions sérieuses, et qu'une même file verticale de bouches d'incendie fût alimentée par une colonne montante spéciale, desservie par une canalisation générale située hors des atteintes du feu.

Il va sans dire que chaque baie dans les cloisons d'isolement serait munie de portes en tôle.

Il faudrait aussi que chaque secteur fût muni d'une échelle cramponnée au mur, qui permettrait d'accéder au secteur voisin de celui incendié, pour attaquer facilement le feu.

Il faudrait que les clôtures des baies extérieures fussent en bois et non grillées, pour que l'on pût à coups de hache les défoncer, si cela était nécessaire.

Il serait bon de munir les baies d'appuis incombustibles faisant largement saillie au dehors, de façon à écarter des menuiseries les flammes sortant des baies du dessous; au besoin, de ne pas mettre les baies à l'aplomb l'une de l'autre. Enfin d'éviter de faire saillir les chevrons de la toiture s'ils doivent être en bois.

Quitte à rappeler M. de la Palisse, nous rappelons ici qu'il est plus aisé d'empêcher un incendie que d'en éteindre un.

La plus grande propreté et la plus stricte surveillance sont de toute nécessité. Point de recoins où on amoncelle les bois, les pailles, les papiers goudronnés d'emballage.

Que chaque soir, avant le départ des hommes, le magasinier les force à faire place nette.

Enfin, que si un homme s'aperçoit qu'un fétu de paille brûle, il trouve toujours sous la main un verre d'eau à jeter dessus; c'est pour cette raison que, si nous nous sommes permis de critiquer nos voisins d'outre-Manche, nous ne signalerons pas moins ce qu'il y a de bon chez eux, et que nous recommanderons la précaution, que l'on voit prise partout en Angleterre, d'avoir très en évidence, très multipliés, des postes d'incendie composés seulement de quelques seaux toujours pleins d'eau, pendus au mur; ces seaux sont de dimensions telles qu'un enfant peut les manier, et on les trouve sous la main pour en vider un sur le brin de paille enflammé qui peut donner lieu à un terrible incendie et causer la perte de grandes richesses.

Léon Benouville.

DOLCEBONO (Jean-Jacques). — On connaît très peu l'histoire de cet éminent sculpteur et architecte. Et il doit avoir été vraiment très vaillant, s'il fut nommé collègue de Omodeo dans la charge d'ingénieur de la cathédrale de Milan lorsqu'il s'agissait d'un ouvrage aussi important que la coupole de ce temple avec sa grande aiguille — ouvrage pour lequel Bramante et Léonard avaient donné des modèles. On tient pour sûr que Dolcebono naquit à Milan; qu'en 1474, déjà sculpteur connu, il habitait cette ville et de quelques documents concernant une querelle qu'il eut, on déduit qu'à cette époque Dolcebono avait déjà passé sa première jeunesse. Quelques-uns de ses ouvrages architectoniques ont été faussement attribués à Bramante et au Bramantino (Suardi). A Pavie, on attribue à Dolcebono les travaux en terre cuite de la loge dite de la *Pusterla* et particulièrement un charmant petit temple qui s'y trouve; de même que les terres cuites du cloître de S. Lanfranco. Il y en a aussi qui voudraient que Dolcebono fût même l'architecte du dôme de Pavie, qui a été cependant construit sur le dessin de Cristoforo Rocchi et commencé en 1488. A Lodi, Dolcebono contribua pour sûr et largement à la construction de l'église de l'*Incoronata*,

dessinée par Bataggi, architecte de Lodi. Ce fut à cette époque (Dolcebono se trouvait à Lodi en 1489) et précisément en 1490 (V. *Annali della Fabbrica del Duomo di Milano*, III Vol, a. 1490) que Dolcebono fut chargé avec Omodeo d'étudier la coupole de la cathédrale dont il fut, toujours avec Omodeo, nommé ingénieur. Le nom de Dolcebono doit aussi être uni à l'église milanaise de Sainte-Marie. près de Saint-Celso, dont il donna le modèle de la coupole en 1498 et à la Chartreuse de Pavie dont on veut attribuer à Dolcebono, et avec quelque vraisemblance, les parties en terre cuite; — je veux dire celles de la grande cour qui mêlent si heureusement l'architecture avec la sculpture. On a voulu aussi attribuer — étant donnée l'identité de caractère entre la coupole de Sainte-Marie près de Saint-Celso et celle de Sainte-Marie des Grazie, à Milan — cette dernière construction à Dolcebono. Mais à ce propos nous n'avons rien de certain, comme sur l'année de la mort de Dolcebono, que l'on fait remonter à 1506. Il est certain, cependant, que Dolcebono était encore présent, en 1503, aux travaux du dôme de Milan. J'ajoute aussi qu'en 1503, Dolcebono faisait le dessin du Monastero Maggiore ou Saint-Maurizio, à Milan, — ouvrage qui avec le monastère, à présent supprimé, existe encore et faussement est attribué parfois à Bramante, parfois au Bramantino.

A. M.

D'ORBAY (François). — Architecte français, né à Paris, en 1634; mort à Paris, le 4 septembre 1697. Il fut l'élève et, ensuite, le gendre de l'architecte Louis Levau. Sur les dessins de son maître, il éleva, en collaboration avec Pierre Lambert, les bâtiments du collège Mazarin, ou des Quatre-Nations (aujourd'hui palais de l'Institut); les travaux commencés en 1665 furent terminés en 1684. Il conduisait, en même temps, les constructions confiées à Levau, aux palais du Louvre et des Tuileries. Par brevet, en date du 18 décembre 1671, le roi désigna D'Orbay pour faire partie de son Académie royale d'architecture, alors en formation, et dont la première séance eut lieu le 31 de ce même mois de décembre.

A Paris, D'Orbay construisit, en 1662, la première église des religieux Prémontrés réformés, qui était située à la Croix-Rouge. — Vers 1671, il fit le portail de la Trinité de la rue Saint-Denis, qui a été démoli. — Il fut chargé aussi de bâtir le couvent et l'église des Capucines, rue Neuve-des-Petits-Champs. La première pierre de ces bâtiments fut posée au mois de mai 1686, et, en deux ans, les travaux, qui coûtèrent plus d'un million au roi, furent entièrement terminés; la façade de l'église était située juste en face d'une des ouvertures de la place Louis-le-Grand nommée depuis place Vendôme. Supprimé en 1790, le couvent des Capucines, qui a donné son nom au boulevard voisin, devint la fabrique des assignats; puis, en 1806, on ouvrit la rue de la Paix sur son emplacement. — En 1688, D'Orbay construisit une salle de théâtre et une maison qui y attenait, pour les *Comédiens ordinaires du Roi*, dans la rue des Fossés-Saint-Germain, qui a pris le nom de rue de l'Ancienne-Comédie, en souvenir de cet établissement théâtral, absolument défiguré actuellement. D'après Germain Brice, D'Orbay aurait exécuté, sur les dessins de Charles Lebrun, le banc d'œuvre de Saint-Germain-l'Auxerrois.

A Versailles, il dirigea les travaux entrepris par Levau, de 1675 à 1679. — A Lyon, il fit élever, en 1682, le portail de l'ancienne église des Carmélites et la chapelle de Villeroy. — A Montpellier, la porte du Peyrou, arc triomphal dédié à Louis XIV, a été construit par Daviler, d'après les dessins de D'Orbay, en 1691; c'est un monument d'ordre dorique mutulaire, sans colonnes ni pilastres, percé d'un seul arc à plein cintre, couronné d'un entablement; les sculptures ont été exécutées par un habile artiste de Montpellier, nommé Bertrand.

Je transcrirai, ici, l'acte mortuaire de François D'Orbay, en raison des erreurs et des contradictions que l'on trouve dans les différentes biographies de cet architecte, au sujet

de sa parenté : «Du jeudi 5 septembre 1697, François D'Orbay, architecte ordinaire des bâtiments du Roy, fut inhumé, âgé de 63 ans, décédé hier, à 1 heure après midy, rue des Poulies, en présence de Jean Dorbay, architecte et entrepreneur des bâtiments du Roy, frère du deffunct, et de Nicolas Dorbay neveu du deffunct, et de Charles Pierron, neveu, qui ont signé. » (*Registres de Saint-Germain-l'Auxerrois.*) — Dans la *Vie des fameux architectes* (t. Ier, p. 379), d'Argenville a écrit : «D'Orbay mourut en 1698. Son fils, nommé Nicolas, était chevalier de l'ordre de Saint-Michel, contrôleur des bâtiments du roi, et membre de l'Académie d'architecture, en 1705. Il est mort à Paris, à l'âge de 63 ans.» Il y a erreur d'abord dans l'année du décès de François D'Orbay; n'y aurait-il pas aussi erreur au sujet de ce *Nicolas D'Orbay*, qui serait non pas son fils, mais plutôt le neveu ayant signé à l'acte mortuaire?

Maurice Du Seigneur.

DOLLINGER (Konrad). — Architecte, né le 22 juin 1840 à Biberach. Élève de l'école polytechnique de Stuttgart, et de l'architecte Leins, de 1855 à 1860.

De 1862 à 1863 il fit un voyage artistique en Italie : en 1866 et 1867, il acheva ses études à Paris. De 1868 jusqu'à 1870, il fut architecte des chemins de fer à Wurtemberg. En 1872, il fut nommé professeur de l'école polytechnique à Stuttgart.

Dans ses constructions il emploie de préférence une sorte de renaissance tantôt française, tantôt allemande ; dans l'église de la garnison à Stuttgart, il s'est servi même, avec assez de goût, du style roman. Il a encore bâti le Curhaus à Friedrichshaven et plusieurs maisons privées dans la Hohenhermerstrasse, à Stuttgart.

Il a publié en 1871, à Stuttgart, une collection d'esquisses de voyage, intitulée : *Reiseskizzen aus Deutschland, Frankreich und Italien.*

H. S.

Lübke, *Geschichte der Architectur*, II, 533 et 538. Meyer, *Conversations lexicon.*

DOLLMANN (G. von). — Architecte, né en 1830 à Ansbach. Élève de Klenze. Il a bâti pour le roi Louis II de Bavière les châteaux de Herrenchiemsee, de Hohenschwangau et de Linderhof.

Le château de Herrenchiemsee est une libre transformation du château de Versailles, simple, mais imposante au dehors, une merveille de richesse solide dans la décoration à l'intérieur. Le château de Linderhof, dans le style Louis XV, au milieu d'un magnifique jardin et d'une nature encore plus grandiose, fait un effet tout à fait magique dans la solitude sauvage où il se trouve. Le château de Hohenschwangau, qui s'élève sur des rochers escarpés, en pur style roman, produit un effet romantique que l'on peut difficilement décrire.

A l'intérieur, les magnifiques salles et chambres sont décorées de peintures qui représentent les légendes traitées dans les opéras de Wagner; l'effet de la décoration polychrome et l'ameublement luxueux y sont éblouissants.

Ce sont en grande partie les idées du roi même, qui était bon connaisseur en architecture, que l'architecte a réalisées dans ces châteaux.

Le même architecte a encore construit en 1867, à Baden-Baden, d'après un proje-Klenze, une chapelle byzantine pour le prince Stourdza, qui est encore un bijou de richesse.

Il a été moins heureux avec la nouvelle église paroissiale de Giessingen, près de Mutnich, commencée en 1866, en style gothique.

H. S.

Reber : *Geschichte der neuern deutschen kunst*, Liepzig. 1884.

DOMAINE PUBLIC. — Le domaine national proprement dit s'entend de toutes les propriétés foncières et de tous les droits réels ou mixtes qui appartiennent à la nation, soit qu'elle en ait la possession et la jouissance actuelle, soit qu'elle ait seulement le droit d'y rentrer par voie de rachat, droit de reversion ou autrement (L. du 22 novembre-1er décembre 1790, art. 1er).

Les chemins, routes et rues à la charge de l'État, les fleuves et rivières navigables ou flottables, les rivages, lais et relais de la mer, les ports, les havres, les rades, et généralement toutes les portions du territoire français qui ne sont pas susceptibles d'une propriété privée sont considérés comme des dépendances du domaine public (Art. 538 Code civil).

Tous les biens vacants et sans maître, et ceux des personnes qui décèdent sans héritiers, ou dont les successions sont abandonnées, appartiennent au domaine public (Art. 539 Code civil).

Les portes, murs, fossés, remparts des places de guerre et des forteresses font aussi partie du domaine public (Art. 540 Code civil).

Il en est de même des terrains, des fortifications et remparts des places qui ne sont plus places de guerre; ils appartiennent à l'État s'ils n'ont été valablement aliénés ou si la propriété n'en a pas été prescrite contre lui (Art. 541 Code civil).

Les biens qui n'ont pas de maître appartiennent à l'État (Art. 713 Code civil).

La loi règle l'ordre de succéder entre les héritiers légitimes : à leur défaut, les biens passent aux enfants naturels, ensuite à l'époux survivant; et, s'il n'y en a pas, à l'État (Art. 723 Code civil).

Les héritiers légitimes sont saisis de plein droit des biens, droits et actions du défunt, sous l'obligation d'acquitter toutes les charges de la succession : les enfants naturels, l'époux survivant et l'État doivent se faire envoyer en possession par justice, dans les formes qui seront déterminées (Art. 724 Code civil).

Les biens qui composent le domaine public sont inaliénables et imprescriptibles; la loi des 19-21 décembre 1789 a posé pour la première fois le principe de l'inaliénabilité et la loi des 22 novembre-1er décembre 1790 a stipulé que l'aliénation des immeubles nationaux à titre perpétuel et incommutable ne pourrait avoir lieu qu'en vertu d'une loi (art. 8); malgré la loi des 22 novembre-1er décembre 1790, il s'était établi, pour la vente des biens dépendant du domaine public, la distinction suivante : l'intervention législative n'était pas nécessaire toutes les fois que l'aliénation avait lieu aux enchères publiques. S'il s'agissait, au contraire, d'une vente à l'amiable ou d'un échange, il fallait une loi.

La loi de 1864 a affirmé de nouveau, tout en le restreignant dans de certaines limites, le droit incontestable que possèdent les représentants de la nation d'intervenir dans l'aliénation des biens domaniaux.

Article premier. — Continueront à être vendus aux enchères publiques dans les formes déterminées par les lois des 15 et 16 floréal an X, 5 ventôse an XII et 18 mai 1850, les immeubles domaniaux autres que ceux dont l'aliénation est régie par des lois spéciales. Toutefois, l'immeuble qui, en totalité, est d'une valeur estimative supérieure à un million ne pourra être aliéné, même partiellement ou par lots, qu'en vertu d'une loi.

De ce que les biens du domaine public sont inaliénables et imprescriptibles, les murs des monuments, établissements ou propriétés quelconques du domaine public ne sont pas assujettis à la mitoyenneté, l'article 661 du Code civil ne leur est pas applicable (Aubry et Rau, II, § 222, n° 51; Demolombe, XI, 356; Paris, 18 février 1854; D., 1854. 2. 178; Aix, 24 juillet 1855; D., 18. 56. 2. 210; Cass. req., 16 juin 1856; D., 18. 56. 1. 423; Douai, 21 août 1865; S., 66. 2. 229; Bordeaux, 5 avril 1870; D., 18. 71. 2. 55).

Si les monuments et établissements du domaine public changent de destination, s'ils deviennent propriétés privées de l'État, ou établissements publics, la loi civile leur est alors applicable.

Dans le cas où un immeuble domanial, après avoir été consacré à un service public déterminé, a été postérieurement affecté à un service différent, l'autorité judiciaire est seule compétente pour statuer sur la demande du détenteur tendant à être indemnisé, par application des règles du droit commun, des impenses utiles qu'il a faites

dans l'immeuble avant sa nouvelle affectation, les droits de l'autorité administrative étant d'ailleurs toujours réservés pour le cas où le jugement de fond exigerait l'interprétation préalable d'un acte administratif, obscur et ambigu.

Mais si, dans ce cas, il est intervenu entre le détenteur et le ministre compétent une transaction à la suite de laquelle a été rendue une sentence arbitrale arguée de nullité, c'est à l'autorité administrative qu'il appartient de décider si le ministre a commis une faute lourde en signant et en imposant au détenteur un compromis nul, et, si, par suite, les frais et honoraires y relatifs doivent être mis à la charge de l'État, et, à défaut de l'État, du ministre personnellement (Trib. des Conflits, 3 juillet 1886; S., 1888. 3. 22).

Lorsqu'un arrêté préfectoral fixant les limites d'un fleuve a opéré, d'après les constatations souveraines des juges du fait, une véritable expropriation au profit du domaine public, c'est à l'autorité judiciaire, et non au conseil de préfecture, qu'il appartient de statuer sur les indemnités dues aux particuliers dépossédés.

Et il n'y a pas lieu de distinguer entre le droit de propriété et ses démembrements, tels que les droits de servitude, alors que la suppression de ces derniers droits est la conséquence de l'expropriation du fonds servant, désormais réuni au domaine public (Cass., 4 janvier 1886; S., 1887. 1. 360).

Les arrêtés portant délimitation du domaine public, et spécialement des routes départementales, sont des actes d'administration, à l'occasion desquels l'autorité administrative ne peut se constituer juge des droits de propriété réclamés par des tiers, ni s'attribuer le droit d'incorporer au domaine public, sans remplir les formalités exigées par la loi du 3 mai 1841, les terrains dont l'occupation lui paraîtrait utile.

Si l'autorité administrative est seule compétente pour délimiter le domaine public, et, par suite, pour rectifier ou pour annuler, pour excès de pouvoirs, les actes de délimitation qui porteraient atteinte à la propriété privée, il appartient à l'autorité judiciaire, saisie par un particulier d'une demande d'indemnité à raison de ce que, par suite de la délimitation, sa propriété se trouverait comprise à tort dans le domaine public, de reconnaître le droit de propriété invoqué devant elle, et de régler, s'il y a lieu, une indemnité de dépossession (Trib. des Conflits, 12 mai 1883; S., 1885. 3. 27).

H. Ravon, architecte.

DOMINGUES (*Les*). — Architectes portugais du XIVe siècle.

Domingues (Dominique), l'un des architectes du célèbre couvent d'Alcobaça, donna les plans du cloître du milieu, dit cloître du roi Denis Ier, une véritable merveille d'architecture au milieu de cette immense abbaye cistercienne, commencée en 1148 par le roi Alphonse Henriques, en souvenir de la victoire d'Ourique. On admire à juste titre les arcs, les fontaines et les nombreux détails de sculpture si variés de ce cloître, dont la première pierre fut posée en l'an vulgaire 1310 (*era* 1348), ainsi qu'il résulte de l'inscription suivante, gravée sur une table de marbre placée en face de l'entrée du chapitre et qui nous a conservé le nom de l'architecte à côté de celui du prélat consécrateur : *Sub E. MCCCXLVIII, Idus Aprilis Dñus P. Nuni Abbas Monasterij Alcobatia, posuit primarium lapidem in fundamento claustri ejusdem loci, præsente Dominico Dominici Magistro operis dicti Claustri*, etc.

Domingues (Alphonse), né à Lisbonne et mort à la fin du XIVe siècle, fut le premier maître des travaux du couvent de dominicains de Bathala, fondé en 1388, par le roi Jean Ier, en commémoration de la bataille d'Aljubarrota. Un document, daté du 7 décembre 1402, donne à Alphonse Domingues, déjà mort à cette époque, le titre de maître des travaux de ce monastère, le plus beau monument de l'architecture ogivale en Portugal; aussi est-il très vraisemblable, malgré les assertions d'écrivains anglais frappés de l'analogie que présente l'architecture de certaines parties de l'église Notre-Dame de Bathala avec la cathédrale

d'York, et malgré aussi l'origine anglaise de la femme de Jean Ier, qu'Alphonse Domingues donna les plans de l'église et que surtout il poussa rapidement les travaux de la chapelle du roi fondateur, bâtie sous le règne même de Jean Ier, en communication avec la nef de l'église, pour servir de sépulture à ce prince et à sa famille, et dans laquelle reposent encore les sarcophages de marbre blanc, sculptés et décorés de bas-reliefs, d'emblèmes et de devises, de Jean Ier, de sa femme, Philippa de Lancastre, et de ses quatre fils : Henrique, duc de Viseu, le colonisateur des Açores et de Madère; Fernando, grand-maître d'Aviz; Jean, grand-maître de Santiago; et Pedro, duc de Coïmbre.

Charles LUCAS.

DOMMEY (ÉTIENNE-THÉODORE). — Architecte français; né à AltonaDa (nemark), de parents français, le 22 mars 1801; mort à Paris, en 1875. En 1823, il était inspecteur des travaux de l'église Notre-Dame-de-Lorette, à Paris, sous l'architecte Lebas; en 1827, il obtenait le premier prix au concours d'un *palais de Justice* et d'une *maison d'arrêt* pour la ville de Lille, édifices qu'il ne termina que dix ans plus tard. Il obtint encore, au concours, la construction des abattoirs de Rouen. En 1840, il fut adjoint à l'architecte Louis-Joseph Duc, pour la construction du palais de Justice de Paris, et le seconda dans les travaux du Tribunal civil, des Chambres de police correctionnelle, des bâtiments de la Cour d'appel, de la façade sur la place Dauphine, du grand vestibule et des salles des Assises. En 1871, Dommey fut remplacé par Daumet (Pierre-Gérôme-Honoré), dans ses fonctions d'architecte du palais de Justice. — En 1864, il fut décoré de la Légion d'honneur et nommé architecte de la Ville de Paris. En 1865, il fut chargé par le baron Haussmann, préfet de la Seine, de l'examen des plans présentés, pour Paris, par les autres architectes de la ville.

M. D. S.

DONALDSON (THOMAS-LEVERTON). — Architecte anglais et professeur d'architecture, né à Londres, le 19 octobre 1795; mort à Londres, le 1er août 1885. L'aîné des fils de James Donaldson, architecte et *surveyor* (1) de district, Th.-L. Donaldson fit ses classes à l'école de grammaire King-Edward VI, à Saint-Albin, et s'engagea, pendant les années 1809 et 1810, dans un voyage de commerce au cap de Bonne-Espérance. Il se joignit ensuite, comme volontaire, à une expédition contre les Français; mais il revint bientôt à Londres se préparer dans le cabinet de son père à la pratique de l'architecture en même temps qu'il en étudiait la théorie à l'Académie royale des Arts à Londres, où ses progrès furent, en 1817, récompensés de la médaille d'argent. Quelque temps après, Donaldson commença la série de ses intéressants voyages en Italie, en Grèce, à Théos, à Éphèse et à Athènes surtout, dessinant et mesurant, — comme le faisaient déjà et comme le font encore de nos jours les pensionnaires de l'Académie de France à Rome, — les principaux édifices (alors bien moins connus qu'à présent) de l'antiquité classique. C'est ainsi qu'il releva, à Éphèse, le temple de Diane, et, en Morée, celui d'Apollon épicurien à Bassa, près Phygalie, et qu'il contribua, avec Ch.-Rob. Cokerell, W. Jenkins et autres architectes anglais, dont W. Kinnaird, à la publication, entreprise par ce dernier, d'une deuxième édition des *Antiquities of Athens*, de *J. Stuart* et *Revett*, édition augmentée d'un volume de supplément consacré à l'architecture et aux antiquités de la Grèce et de la Sicile (Londres, 4 vol. royal-folio, 200 pl., 1825-1830). Donaldson poussa même plus loin cette assimilation de ses voyages d'études avec ceux des architectes français, pensionnaires de l'Académie, car il crut devoir faire, lui aussi, sinon une étude de restauration d'un édifice antique et le projet d'un édifice moderne, travaux alors exigés des pensionnaires français comme envois de quatrième et de cin-

(1) A la fois architecte et commissaire voyer, en fait directeur des travaux de toute nature d'un des nombreux districts qui composent la ville de Londres.

quième années, mais un projet (semblant à la fois une étude de restauration) d'un temple à la Victoire, temple entouré des nombreux édifices nécessaires à la célébration de tous les jeux de la Grèce ancienne. Ce projet lui valut les éloges de Canova, alors président de l'Académie de Saint-Luc et le titre, en 1822, de membre de cette académie, honneur toujours recherché par les artistes. Donaldson attacha même toujours une réelle importance à cette étude de sa vingt-septième année; car, arrivé au terme de sa longue carrière, il en fit faire, peu de temps avant sa mort, une édition spéciale, qu'il offrit aux académies et sociétés dont il était membre et à quelques confrères anglais et étrangers.

Nommé survoyer du district de South-Kensington, Donaldson fit exécuter de nombreux édifices publics et privés, depuis l'église de la Sainte-Trinité, à Brompton vers 1825, jusqu'à la reconstruction de Scottish Corporation-Hall in Crane-Court, dans Fleet-Street, vers 1880, et il faut citer, entre autres, la résidence de M. T. Hope, dans Piccadily (aujourd'hui *Junior Athenœum Club*); la bibliothèque, les laboratoires et la grande salle du collège de l'Université de Londres et l'hôpital allemand de Dalston (ce dernier édifice en collaboration avec A. Grunnig). Très versé dans les questions d'assainissement, il fut membre actif de la Commission métropolitaine des égouts ; mais, toujours épris des questions d'art, on le vit prendre part au grand concours ouvert pour le monument à élever dans Hyde-Park, à la mémoire du prince Albert.

La grande connaissance de l'architecture antique que Donaldson avait acquise dans ses voyages de Grèce et d'Italie, et la pratique, attestée par certaines de ses œuvres, des divers styles de l'architecture auglaise, le firent nommer, dès 1841, professeur d'architecture au Collège de l'Université à Londres, fonctions qu'il occupa jusqu'en 1864 et à l'occasion desquelles il donna de nombreuses séries de lectures concernant toutes les périodes de l'art. On lui doit les ouvrages suivants : 1° *Pompéi,* avec vues pittoresques par W.-B. Cooke, 2 vol.; Londres, 1827, fol., 2° *A Collection of the most approved Examples of Doorways from ancient and modern buildings in Greece and Italy,* in-4°, Londres, 1883, ouvrage plusieurs fois réédité et traduit en français par Thiollet; 3° *Handbook of Specification or Pratical Guide to the Architect,* 2 vol. in-8°, Londres, 1859; 4°, *Architectura Numismatica, or Architectura Medals of classic Antiquity,* avec 100 reproductions de médailles antiques donnant des vues de monuments, in-8°, Londres, 1859 ; 5° *Memoir of the late Charles Fowler,* in-4°, Londres, 1867, et enfin de nombreux articles pour *the Architectural Publication Society,* remarquable encyclopédie anglaise d'architecture.

Donaldson avait exposé à l'Académie royale des Arts de Londres de 1816 à 1854, et il obtint une première médaille à l'Exposition universelle des Beaux-Arts de Paris, en 1855; il était, en outre, un des dix associés étrangers de l'Institut de France (Académie des Beaux-Arts) où il aimait à prendre séance dans ses nombreux voyages sur le continent. Mais ce qui lui mérite une place spéciale dans la profession et conservera en Angleterre sa mémoire particulièrement honorée, c'est la grande part qu'il prit à la fondation de l'Institut royal des architectes britanniques. Cet Institut transcrit, en effet, en tête de son annuaire, la lettre écrite par Donaldson, le 8 mai 1834, à quelques architectes célèbres anglais pour les convier à la séance de fondation de cet Institut, dont il reçut la grande médaille d'or royale en 1851, qu'il présida en 1864, et dont, par une importante donation, il permit de faire frapper l'insigne présidentiel représentant la colonne et les lions de la porte cyclopéenne de Mycènes, avec une légende rappelant la fondation de cette illustre compagnie en 1834 (sous le règne de Guillaume IV) et cette devise : *Usui civium, Decori urbium* pour l'utilité des citoyens, pour la splendeur des cités.

Charles Lucas.

DONJON. — Dès l'époque gallo-romaine, où les procédés de la fortification étaient res-

treints à l'imitation de ceux des vainqueurs, on vit se dresser, à la place de l'ancien prétoire des camps romains, une tour plus ou moins considérable, dit M. de Caumont, ordinairement carrée, où logeait le gouverneur. Pour passer de cette forteresse gallo-romaine au château carlovingien, il n'y a qu'un pas : la tour carrée qui se dressait sur la motte naturelle ou artificielle, au milieu de la cour palissadée d'abord et pourvue de murs ensuite, est le *donjon*, qui fait ainsi son apparition dans l'architecture militaire et forme depuis lors la partie la plus forte de tous les châteaux du moyen âge, le dernier refuge, la dernière ressource. A proprement parler, il constituait tout d'abord à lui tout seul le château, où logaient et se retranchaient le châtelain et ses hommes d'armes. Les autres constructions dispersées dans la baille (V. le mot CHATEAU) n'étaient que des communs ou des abris provisoires, sur lesquels on ne comptait pas pour la défense. Avec le développement des mœurs féodales, l'entourage guerrier des seigneurs prit un accroissement de plus en plus grand; chacun d'eux rassembla une véritable armée; le donjon n'aurait plus pu donner asile à des garnisons aussi considérables, et la prudence conseillait en outre de n'y admettre que les gens d'armes dont la fidélité était à toute épreuve.

Les forteresses s'agrandirent, protégées par de hautes courtines flanquées de tours, qui formaient l'enceinte appelée *baille;* mais le donjon n'en subsista pas moins avec son rôle primitif de suprême défense. Lorsque les mœurs s'adoucirent, un besoin plus grand de confortable et de bien-être, incompatibles avec les dispositions militaires du donjon, fit établir ailleurs le logement habituel de la famille seigneuriale. En temps de paix, le donjon ne renferma plus que les trésors, les armes, les archives de famille. Nul n'y pénétrait qui aurait pu divulguer les détails de ses défenses intérieures; le châtelain s'ingéniait à les rendre formidables et variait les chicanes, de manière à dérouter l'assaillant par leur imprévu. A la moindre alerte, il s'y réfugiait avec sa famille et une petite garnison éprouvée. C'est de là qu'il devait faire sentir son action sur les divers points attaqués, ayant l'œil partout. Aussi, non seulement le donjon dominait toutes les autres tours, tant pour avoir action sur elles que pour prendre des vues sur la campagne, mais encore le choix de son emplacement prenait une importance capitale.

Dès le début, dans les premiers châteaux à motte, on voit poindre deux dispositions différentes, répondant à deux préoccupations distinctes : ou bien le donjon est fièrement planté au milieu de la baille, dominant tout, prêt à opposer sa masse aux premiers efforts de l'ennemi; ou bien le constructeur militaire, déployant en avant toute la ligne de défense de la basse-cour, garde le donjon comme dernier réduit, le campe à cheval sur le rempart, en un point où se concentre la défense lorsque le reste du château est tombé aux mains de l'assaillant, et laisse au châtelain une issue secrète qui lui permette enfin de gagner la campagne en cas de revers. Alors que les constructions féodales s'écartent le plus de la simplicité de conception des premières maisons fortes, le parti ainsi adopté dans l'érection du donjon n'en apparaît pas moins nettement. Dans le premier cas, l'ingénieur militaire lui réserve pour ainsi dire un rôle actif : il est placé en face et à proximité du point d'attaque; de ses meurtrières, de ses créneaux, le châtelain peut exercer une surveillance directe sur les points les plus menacés et maintenir dans l'obéissance les vassaux toujours hésitants, réunis pour la défense du château. Le meilleur exemple qu'on en puisse citer est le donjon de Coucy, bâti juste au milieu du front d'attaque.

Il serait difficile, du reste, de donner des règles précises découlant de l'époque ou de la région, sur l'emplacement des donjons : pendant toute la période féodale, on a appliqué simultanément les dispositions les plus diverses; c'est le triomphe de l'individualisme.

Il n'en est pas tout à fait de même pour les formes extérieures des donjons, qui peuvent être plus facilement classées suivant un cer-

tain nombre de types, appartenant assez nettement à certaines écoles.

On ne trouve point de vestiges de donjons d'une construction antérieure au xe siècle, sans doute parce qu'ils étaient, pour la plupart, construits en bois, et qu'il n'en est guère qui aient survécu aux furieuses attaques des bandes de pillards, des Normands surtout contre lesquels ils avaient été érigés. Mais c'est précisément au génie militaire de ces Normands, à leur énergie de conquérants, que l'on dut l'essor subit de l'architecture militaire, dès qu'ils eurent des conquêtes à conserver. C'est ainsi que l'on trouve simultanément en France, à la fin du xe siècle, deux séries de magnifiques donjons : les uns, dans le Midi, construits avec les traditions évidentes de la période gallo-romaine (que l'on retrouve même jusque dans le donjon de Langeais); les autres, dans le Nord, reflétant les idées militaires des conquérants normands, dont l'influence s'étendit aussitôt jusqu'au delà de la Loire.

Les uns et les autres étaient généralement des tours carrées. Ce n'est que vers le XIIe siècle qu'apparaissent les premiers donjons ronds, bâtis sur le domaine royal où se forme, pour ainsi dire, une école nouvelle, que l'on pourrait appeler l'école française. Les donjons de ce système sont le plus souvent placés au centre du château, en un point bien abrité. Dans le système normand, au contraire, le donjon constitue la partie la plus importante de la forteresse; il est joint à l'enceinte elle-même et se dresse à l'endroit le plus vulnérable.

Les plus anciens donjons normands (Plessis-Grimoult, le Pin, la Pommeraye, fin du xe et commencement du xie siècle) ne sont pas très considérables. Leur état de délabrement ne permet pas du reste d'en étudier assez exactement l'ordonnance. Mais ces constructions prennent peu à peu une importance plus grande, et l'on en trouve, par exemple, dans le donjon de Beaugency un très beau spécimen. C'est une tour rectangulaire de 24 mètres sur 20, et qui n'avait pas moins de 44 mètres de haut, avant qu'on l'eût dérasée en 1767. La partie inférieure du donjon comprenait une vaste salle voûtée sur piliers. Cette salle ne communiquait pas directement avec l'extérieur; on y descendait de l'étage supérieur au moyen d'un escalier pratiqué dans le mur, qui avait 3^m,50 d'épaisseur. Il existait trois étages au-dessus des caves voûtées; les poutres des planchers prenaient appui sur une série d'arcades placées dans l'axe longitudinal du donjon.

Le mur était surmonté d'un chemin de ronde de 1^m,50, protégé par un parapet. Le tout était surmonté d'une charpente à quatre pans, recouverte en partie de plomb et en partie d'ardoises.

L'entrée était percée à hauteur du premier étage. On y accédait soit par un escalier mobile, soit par un pont-levis.

C'est un des beaux exemples des plus anciens donjons aménagés pour servir de logement à toute une famille seigneuriale. Il n'est pas sans analogie avec le donjon de



Fig. 1. — Donjon de Loches.

Loches, élevé au xie siècle par Foulques Nerra, comte d'Anjou, auquel on doit de nombreuses et remarquables constructions militaires. Ce donjon affecte la forme d'une L, ou plutôt de deux tours carrées, de grandeur inégale, et accolées. Les murs sont renforcés d'élégants contreforts ornés de demi-colonnes engagées. Les baies percées dans ces murs, assez larges vers l'intérieur,

allaient se rétrécissant vers l'extérieur. A chaque étage, une baie plus grande que les autres fenêtres était munie d'une poulie et



Fig. 2. — Plan du donjon de Loches.

servait à faire entrer les munitions, les vivres et, en général, tout ce qui pouvait servir au ravitaillement de la forteresse. La partie supérieure enfin était ceinte de hourds reposant sur des corbeaux en bois. La porte d'entrée était percée à hauteur du premier étage dans la petite tour; des escaliers tournants étaient pratiqués dans l'épaisseur du mur mitoyen.

Assez souvent, les donjons normands étaient flanqués de tours à leurs quatre angles. Les donjons du château de Niort étaient ainsi flanqués de tours rondes (voir le mot CHATEAU); celles du donjon d'Arques (XIIe siècle) étaient carrées. Ce dernier donjon présente une disposition défensive assez remarquable pour être signalée et qui se retrouve dans plusieurs autres forteresses. Un mur de refend le divisait en deux parties qui n'avaient de communication directe que par l'étage supérieur, ce qui permettait au défenseur, alors que l'ennemi s'était emparé de la moitié du donjon et s'en croyait maître, « de reprendre l'offensive et d'écraser l'assaillant égaré au milieu de ce labyrinthe de couloirs et d'escaliers, et de regagner la portion perdue. » (Viollet-le-Duc).

Le donjon de Chamboy (Orne) était également flanqué de quatre tourelles carrées. Il présentait, accolée sur l'une de ses faces, une petite tour carrée servant de vestibule. La porte d'entrée était percée dans cette tour, à environ dix-huit pieds de hauteur, abritée dans l'angle rentrant. On y parvenait au moyen d'une échelle en fer.

Les donjons construits en Angleterre dès les débuts de la conquête sont calqués sur ceux que nous venons de décrire; mais ils



Fig. 3. — Donjon de Chamboy.

les surpassent par l'ampleur de leurs proportions et souvent par la richesse de leur architecture. L'un des plus célèbres constructeurs de cette période est un moine de l'abbaye du Bec, Gundulph, qui devint évêque de Rochester et mourut en 1095. Le système de cet habile ingénieur, qui fut appliqué après lui à de nombreux donjons, consiste à leur donner un plan carré long, mais à y accoler en outre une petite tour carrée, comme nous en avons eu un premier exemple au donjon de Loches : cette tour servait de débouché à la porte et aux escaliers, et permettait d'accumuler les chicanes et les défenses devant les assaillants.

Au cours du XIIe siècle, quelques symptômes d'évolution se manifestent dans la forme des donjons. Les architectes normands eux-mêmes montrent quelques tendances à abandonner la forme carrée pour un tracé plus également résistant dans toutes ses parties aux machines de choc, et permettant de mieux découvrir le terrain dans toutes les directions.

Le donjon polygonal de Gisors, construit sous Henri II, répond à cette préoccupation.

Il est accosté d'une tour d'escalier, également polygonale. En avant du donjon, couronnant une motte assez élevée, s'étend un cour entourée d'un mur d'enceinte fermé sur le donjon lui-même. C'est le point de départ de la chemise dont on entoura généralement les donjons du XIIIe siècle. On peut remarquer qu'en abandonnant la forme

carrée, les ingénieurs militaires réduisent aussi les dimensions de ces importantes par-



Fig. 4. — Donjon de Gisors.

ties des forteresses; il n'est plus possible d'y établir des logements spacieux; ce nè sont

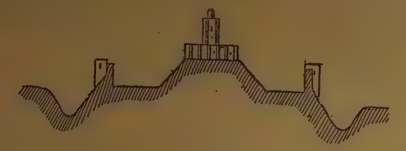


Fig. 4. — Coupe du donjon de Gisors.

plus que des tours d'observation et de défense.

On peut classer dans le même système de transition le donjon polygonal de Carentan. Des préoccupations de tracé, assez incohérentes du reste, se manifestent dans la tour cylindrique de Condé-sur-Noireau, que flanquent un grand nombre de contreforts également cylindriques, les uns partant du sol, tandis que les autres se dessinent seulement à la hauteur de 10 mètres environ. L'idée première qui a conduit à ces tracés compliqués se dégage mieux de l'examen attentif du donjon d'Etampes et des murailles curvilignes du Château-Gaillard. Il apparaît nettement un parti pris d'opposer partout au bélier des surfaces courbes de petit rayon. A Étampes, le donjon est composé de quatre tours rondes qui se pénètrent. Au-dessus d'une cave voûtée à laquelle on parvient par un escalier, se trouve une vaste salle dont les voûtes empruntent une solidité à toute épreuve aux parties rentrantes des tours qui reçoivent leurs retombées. La porte est percée entre deux tours et donne accès à cet étage. Au-dessus du vestibule d'entrée, un corps de garde est établi, comme en entresol,

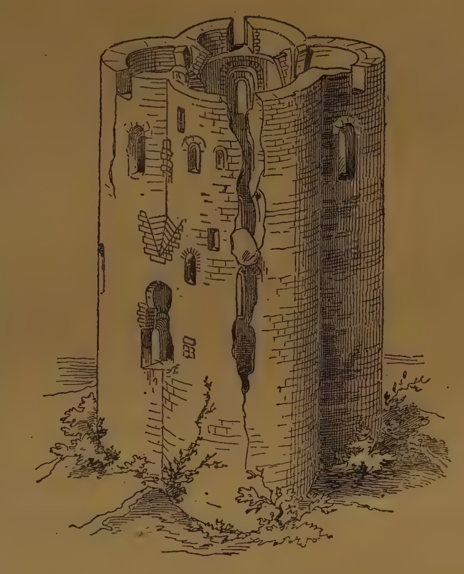


Fig. 6. — Donjon d'Étampes.

avec des vues verticales qui permettent de surveiller et de défendre au besoin le

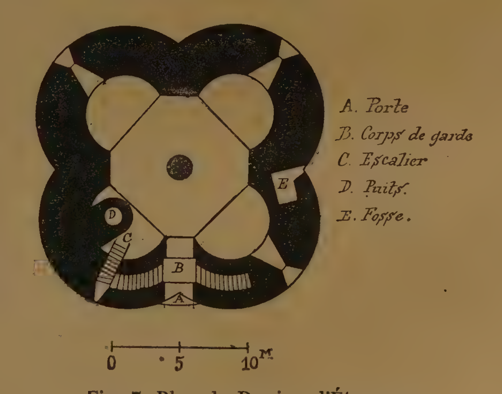


Fig. 7. Plan du Donjon d'Étampes.

passage; deux autres étages complétaient cette magnifique construction.

Le donjon d'Houdan se compose d'une tour ronde de quinze mètres de diamètre, cantonnée de quatre tourelles de quatre mètres de diamètre. L'entrée était placée dans un rentrant et l'on y accédait par un

pont en pas d'âne. Il faut citer encore comme une des constructions les plus remarquables



Fig. 8. — Donjon de Provins.

du XIIe siècle, la Tour-le-Roi de Provins, magnifique tour polygonale dont les étages su-



Fig. 9. — Coupe du donjon de Provins.

périeurs sont en retrait sur la partie basse, ménageant ainsi un chemin de ronde. Les quatre tourelles accolées à la substruction sont élégamment dégagées dans leur partie haute et reliées au noyau par des arcs-boutants. La base de ce donjon est noyée dans une épaisse cuirasse de maçonnerie formant terre-plein et construite en 1432 par les Anglais : c'est un des exemples des trans-

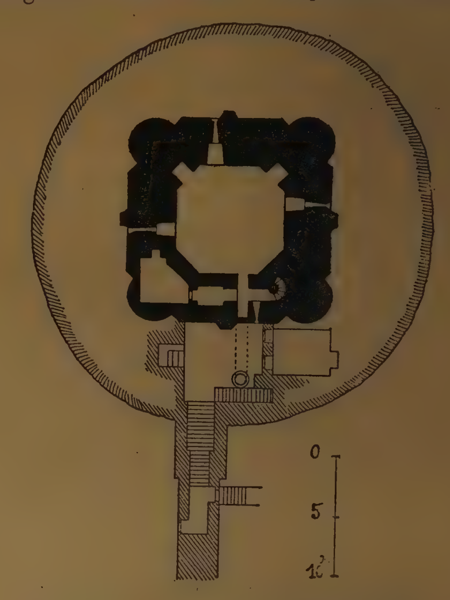


Fig. 10. — Plan du Donjon de Provins.

formations que dut subir la fortification avec les progrès de l'artillerie.

C'est vers la fin du XIIe siècle que les donjons deviennent purement cylindriques, dans le centre et le nord de la France tout au moins, car les bords du Rhin, aussi bien que le Midi, restèrent fidèles à la forme rectangulaire. La tour ronde de Châteaudun est une des plus anciennement construites; elle présente de très remarquables dispositions défensives, et notamment des galeries circulaires ménagées dans les reins des voûtes et pourvues d'archères. C'étaient de véritables postes de combat, distincts des grandes salles, où la garnison logeait et se reposait. Le sommet du mur présentait un chemin de ronde muni d'un parapet crénelé et recouvert par la toiture conique de la tour. Plus remarquable encore était la charpente du donjon cylindrique de Laval, qui formait des hourds saillants au-dessus de la muraille. Parmi les donjons du même système construits au XIIIe siècle, il faut citer ceux de Lillebonne, de Dourdan, de Villeneuve-sur-Yonne, de Najac, la tour de

Philippe-Auguste, à Gisors, le joli donjon de Tournebu avec ses ceintures alternées de pierres de taille; la base en talus de cet édifice a été noyée, au XVI[e] siècle, dans le terre-plein d'un boulevard à artillerie, qui lui enlève beaucoup de son élégance. Le toit conique, qui surmontait la tour, s'appuyait sur un mur en retrait, ménageant ainsi un chemin de ronde derrière le parapet crénelé. Il n'y avait ni hourds, ni machicoulis, mais quelques échauguettes saillantes, permettant de surveiller le pied des murs. Quelque remarquables que soient ces divers donjons, il n'en est aucun qui puisse être comparé au donjon de Coucy, comme dimensions et comme magnificence. Il synthétise bien du reste les principes admis au XIII[e] siècle dans ce genre de construction. La tour s'enfonce généralement dans un fossé, ou tout au moins elle est entourée d'une cour dont la chemise joue le rôle de contrescarpe : c'est l'ancienne palissade qui couronnait la motte des premiers donjons. Les œuvres basses de la tour sont quelquefois pleines, pour résister aux chocs du bélier; le plus souvent, comme à Coucy, il y existe une salle basse, voûtée et à laquelle on n'accède que par un orifice percé dans la clef de voûte. L'entrée donnait accès dans le premier étage, au moyen d'un pont-levis jeté sur la contrescarpe. L'épaisseur des murs était considérable et permettait d'y loger un escalier à vis. A Coucy, où les proportions sont partout gigantesques, le chemin de ronde du dernier étage court le long d'une vaste galerie dont la superbe ordonnance forme au donjon un couronnement digne de lui. Au niveau du sol de cette galerie règne extérieurement une ceinture de corbeaux en pierre de taille, destinés à supporter, en temps de guerre, la charpente des hourds, dans lesquels donnaient accès les nombreuses baies de la galerie en arrière.

L'établissement des hourds en bois sur des corbeaux en pierre était un acheminement à leur construction complète en maçonnerie qui semble la caractéristique des édifices du XIV[e] siècle. En même temps les logements tendent de plus en plus à être distincts du donjon, qui reste plus exclusivement une tour d'observation. Aussi sa hauteur est-elle toujours fort grande, tandis que son diamètre tend plutôt à diminuer. Parmi les beaux donjons du XIV[e] siècle, nous citerons la tour octogone de Bourdeille (Dordogne), dont l'escalier se trouve dans une tourelle prismatique engagée.

Les donjons carrés d'Alsace mériteraient à eux seuls une longue monographie. Nous avons dit que les donjons du midi de la France affectaient généralement la même forme. Les quelques tours rondes qu'on y rencontre ont été le plus souvent bâties par les rois de France, notamment celles que saint Louis fit construire à Aigues-Mortes. Dans les châteaux des Pyrénées et du Midi, les diverses enceintes sont disposées en terrasses s'élevant en pente douce jusqu'au donjon, qui forme ainsi réduit central. L'assaillant, qui les parcourt et les contourne pour atteindre cette dernière défense, se trouve ainsi constamment pris en flanc par le défenseur du rempart. Cette disposition générale du tracé a quelque analogie avec certaines forteresses de Palestine (V. le *krak des chevaliers*, art. CHATEAUX).

Nous terminerons là cette notice; car le donjon perd de son importance à mesure que les progrès des engins, au XV[e] siècle, et l'apparition de l'artillerie obligent à renforcer l'enceinte même du château. Cette partie si importante de la fortification du XII[e] siècle, et que l'on isolait alors avec soin des autres défenses, se noie peu à peu dans la masse des constructions, dont elle ne se distingue plus que par sa hauteur un peu plus grande. Son rôle militaire n'apparaît plus clairement : le donjon n'est alors que la plus haute ou la plus grosse tour du château. G. DE ROCHAS ET E. ESPITALLIER.

DORIQUE. — Nous n'entendons parler ici que de l'ordre d'architecture qui porte ce nom. Aux mots *Architecture religieuse*, *Temples*, etc., on trouvera tous les développements nécessaires à l'étude de tous les monuments auxquels ce mot peut s'appliquer.

L'ordre dorique est le véritable ordre d'architecture de la Grèce continentale et des pays colonisés par elle, tels que les îles, la Sicile, la Grande-Grèce. Il est resté en apparence le plus simple de tous les ordres et aussi le plus beau, sinon le plus riche.

C'est lui dont l'entablement constitué de ses trois parties: architrave, frise décorée de triglyphes, et corniche, s'est imposé aux autres ordres, malgré la diversité probable d'origine de ceux-ci. L'ionique même a dû accepter l'ordonnance des triglyphes et ne s'en est débarrassé qu'à une certaine époque à cause, sans doute, de l'assujettissement qu'elle imposait à l'architecte; mais l'entablement en resta composé de trois éléments distincts, disposition savante et élégante dont on ne se fût peut-être point avisé sans le précédent créé par l'emploi de l'ordre dorique.

Ces questions d'origine qui nous paraissent intéresser l'esthétique des belles formes d'architecture, nous ne les pousserons pas plus avant ici. Nous prions le lecteur de se reporter au mot *Ordre*, où nous les exposerons et les discuterons aussi complètement que possible, avec cet avantage de pouvoir les éclairer par le rapprochement né de l'examen des trois ordres d'architecture. C'est ce que nous avons indiqué déjà aux mots *Corinthien* et *Composite*, ce que nous rappellerons aux mots *Ionique* et *Toscan*. Nous ne pouvions pas, à la vérité, ne pas donner quelques indications préliminaires quand le mot *Dorique* arrive à l'appel.

Nous avons choisi, comme exemple de l'ordre dorique celui du petit temple dit temple de Thésée, à Athènes. Le beau style dans lequel il a été exécuté à une époque qui ne peut être de beaucoup antérieure à la fondation du Parthénon, permet de le placer parmi les monuments doriques vraiment classiques.

La colonne dorique est sans base et se pose à cru sur le soubassement ordinaire des temples fait de deux ou trois gradins d'une hauteur proportionnée à celle du temple. Elle s'y asseoit avec fermeté en raison de sa forme nettement conique, portant un chapiteau dont le tailloir de forme rectangulaire est soulagé dans sa portée en tous sens par une *échine* d'un profil plein à la fois de finesse et de fermeté, et qui est comme un épanouissement du fût de la colonne. Des listels saillants et séparés par des stries, auxquels on donne le nom d'*annelets* et qui sont au nombre de quatre (il y en a cinq au Parthénon) ornent l'échine à son départ et l'accompagnent dans le développement de son profil en lui donnant plus de force, en réalité comme en apparence. L'échine ronde avec les annelets a même hauteur que le tailloir rectangulaire.

Une simple strie entoure le fût un peu au-dessous des annelets, comme pour indiquer où commence le chapiteau. Enfin, le fût est sillonné de cannelures sur sa surface, descendant comme verticalement des annelets jusqu'au socle. Ce ne sont point des cannelures profondes, creusées dans le corps de la colonne comme dans les ordres ionique et corinthien où elles sont séparées par des listels représentant véritablement la surface extérieure de la colonne. Ce sont, dans la colonne dorique, des facettes presque méplates, qui sont certainement tangentes à la surface ronde qui serait la colonne nue, et qui semblent n'être légèrement arrondies que pour accuser les arêtes qui les séparent.

Sur les colonnes, sur les *styles*, pose l'*épistylion*, c'est-à-dire l'architrave. Ces blocs, dont les joints se placent au droit de l'axe de chaque colonne sont géométriquement des parallélipipèdes rectangles et se couronnent d'une baguette saillante, de profil rectangulaire.

Les *triglyphes*, blocs réguliers plus hauts que larges, s'espacent au-dessus de l'architrave comme autant de piliers. Pour leur laisser ce rôle et l'accentuer, les espaces qui séparent les triglyphes et qui sont les *métopes*, sont exactement carrés; c'est une forme neutre. Des bas-reliefs les décorent souvent.

La face des triglyphes, sillonnée de cannelures verticales, soit deux cannelures complètes et deux demi-cannelures,

est à l'aplomb de la face verticale extérieure de l'architrave, de sorte que les métopes sont en arrière plan. La bande ou haut listel qui couvre les triglyphes et semble appartenir à la corniche fait ainsi plafond au-dessus des métopes. La bande de faible saillie qui termine les triglyphes à leur partie supérieure ne se confond point avec celle de plus faible hauteur qui termine de même manière les métopes.

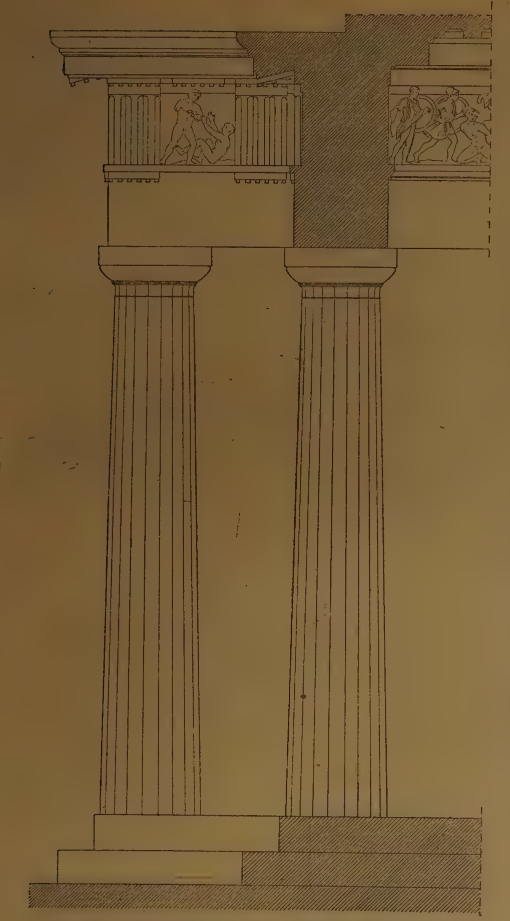


Fig. 1. — Du temple de Thésée à Athènes.

Aux triglyphes correspond sur l'architrave une disposition singulière, mais très caractéristique. Sous la bande rectangulaire qui couronne l'architrave, de petites bandes de même largeur que le triglyphe et aussi de profil rectangulaire mais un peu moins saillant, portent six petits cylindres qui s'y suspendent sans toucher la face de l'architrave et qu'on appelle les *gouttes*. Les petites bandes ou *tœnias* avec les gouttes sont par suite en saillie sur le nu des triglyphes; elles n'en sont pas la continuation verticale.

Enfin, vient la corniche, qui doit, par sa saillie, protéger l'ordre entier contre les eaux pluviales. De même que les triglyphes augmentent les divisions dans le sens horizontal, les *mutules* doublent ces divisions; chaque mutule se superpose en effet à chaque triglyphe, et des mutules semblables s'intercalent entre celles-là et, par conséquent, au droit de chaque métope. Les mutules se présentent comme des sortes d'épais chevrons d'une toiture inclinée et se couvrent sur leur face inférieure de dix-huit gouttes semblables à celles de l'architrave et disposées sur trois rangs de six gouttes. Elles augmentent encore la division dans la partie la plus élevée de l'ordre au moyen d'un détail net et vivement accentué.

Au-dessus, le larmier de profil rectangulaire, couronné par une moulure en *bec de chouette* qui sert à garantir la face verticale du larmier en faisant égout pour les eaux du comble. Toujours sur les rampants du fronton, souvent sur les faces latérales de l'édifice, une *cymaise* couronne le tout; ou bien sur celles-ci, une rangée d'antéfixes s'aligne sur la dernière moulure et continue cette division que nous avons vue s'accentuer à mesure que l'on approche des parties hautes. Ainsi en était-il au Parthénon, où ces antéfixes, sans correspondance avec les files des couvre-joints des tuiles de marbre, n'y figuraient plus qu'à titre décoratif.

Au ve siècle, et le temple de Thésée est de ce temps, c'est-à-dire à la plus belle époque du développement de l'ordre dorique, les proportions sont, pour la colonne, de cinq diamètres et demi, et pour l'entablement, de deux diamètres environ. Il semble que l'école attique ait cherché à diviser l'ordre entier en sept parties dont deux sont données à l'entablement, en y joignant l'abaque, et cinq à la colonne au-dessous de l'abaque.

Cela revient à dire que la partie ronde de de hauteur proportionnelle à la colonne;

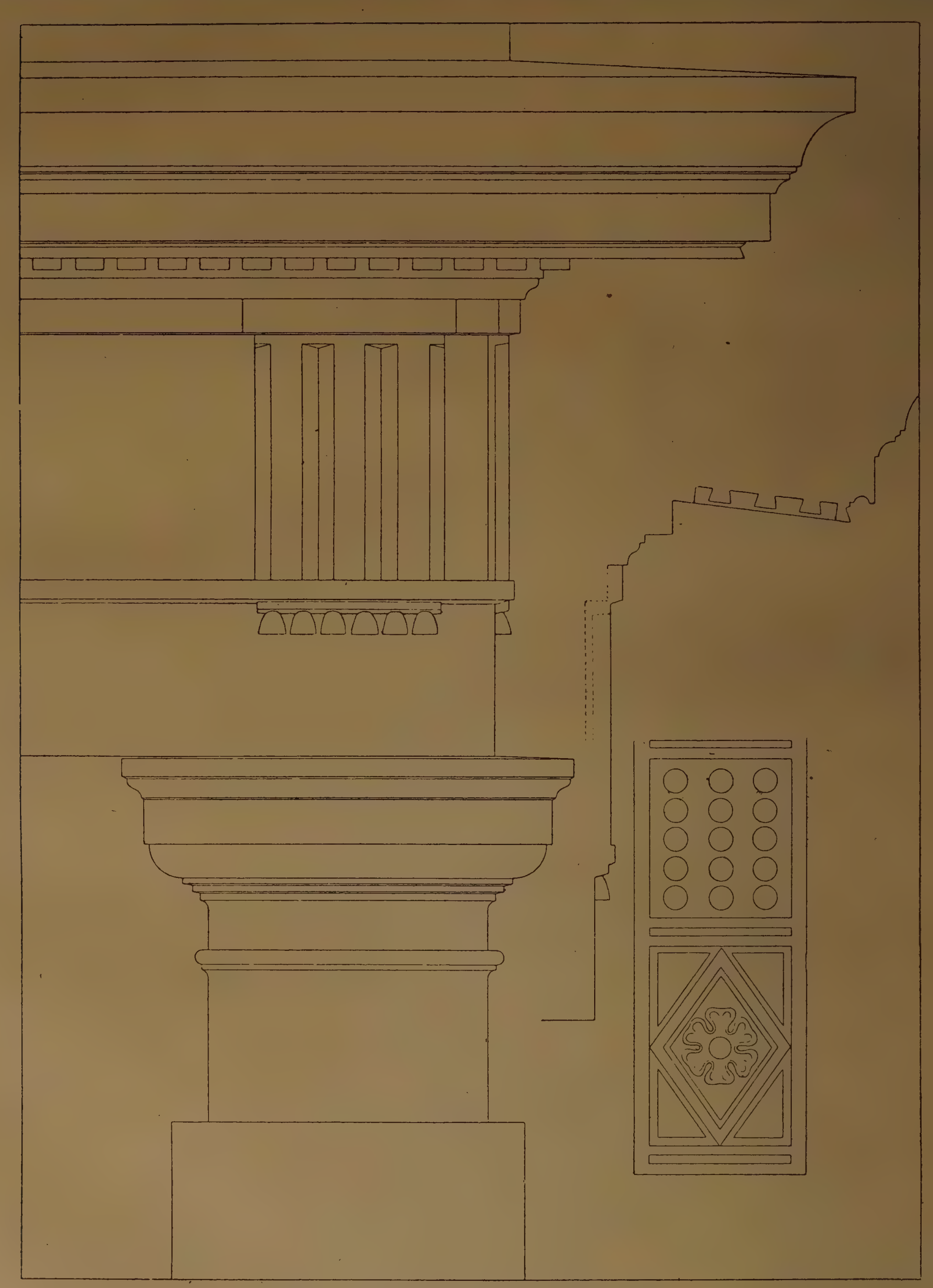


Fig. 2. — Du théâtre de Marcellus à Rome.

l'ordre a cinq modules et la partie carrée deux modules.

Les exemples plus anciens donnent moins les exemples postérieurs en exagèrent au contraire l'élévation.

Nous verrons à établir, dans l'article

Ordres, des échelles de comparaison entre les modes adoptés aux diverses époques; nous y étudierons aussi, comme nous l'avons déjà dit, les recherches qui ont pu être faites sur les origines de ces proportions et des divers éléments qui composent l'ordre. Nous verrons ce que l'ordre est devenu en Étrurie, et l'influence qu'a pu avoir et l'école d'Alexandrie ou époque *hellénistique*, et l'introduction de l'*hellénisme* en Italie.

Nous donnons ici, cependant, une deuxième figure de l'un des ordres doriques que nous offrent les monuments romains, et nous choisissons l'ordre inférieur du théâtre de Marcellus comme un des plus célèbres et comme étant de ceux qui ont gardé quelque ressemblance avec l'ordre grec lui-même.

Le développement de l'ordre ionique grec a eu une influence évidente sur celui de l'ordre romain, et nous croyons que c'est par l'intermédiaire des Étrusques que cette influence s'est manifestée. Les Romains, en effet, furent d'abord leurs disciples, et ensuite leurs continuateurs.

Ainsi la hauteur de la colonne atteint presque huit diamètres, une partie du fût appartient au chapiteau par l'introduction d'un astragale supérieur de ce fût, et la corniche, tout en gardant l'apparence au moins des mutules, a son larmier qui se superpose à un deuxième larmier taillé en denticules, comme dans l'ordre ionique grec.

Si le fût a perdu ses cannelures, c'est que le rôle de contrefort, attribué ici à la colonne, ne permettait pas de les maintenir, et l'on voit que la colonne ionique qui s'y superpose n'a pas non plus gardé les siennes. La colonne est sans base encore, mais elle ne tardera pas à en recevoir une; l'échine du chapiteau est celle qui orne le chapiteau grec ionique.

Dans l'entablement, la hauteur de l'architrave a diminué; les gouttes sont devenues coniques et rattachées à l'architrave. Elles seront bientôt taillées en forme de pyramide triangulaire renversée. Les triglyphes ont déjà leurs faces à l'aplomb de la tœnia, qui porte les gouttes de l'architrave, et bientôt c'est la métope, dont la face sera au nu de celle de l'architrave.

Toutes ces modifications qui ont altéré les formes et les proportions que les Grecs ont données à l'ordre dorique, ont été introduites dans l'ordre dorique romain, afin sans doute de rapprocher, autant que possible, ses formes et proportions de celles des ordres ionique et corinthien également romains. Plus tard, on poussera à l'abus cette quasi-assimilation, et l'ordre dorique est celui qui y perdra le plus.

Viendront plus tard les artistes de la Renaissance qui, avec la meilleure foi du monde, systématiseront ces données nouvelles et fixeront de détails et de proportions un ordre dorique pour ainsi dire moderne et qui n'aura presque plus rien gardé du caractère et de la beauté propres du véritable ordre dorique.

A. Joigny.

DORPFELD. — Architecte qui s'est fait un nom par la direction qu'il prit dans les fouilles faites, de 1878 à 1882, à Olympie, par l'Institut archéologique allemand à Athènes, et celles faites depuis 1882 par Schliemann, à Hiparlik. Il en a dessiné les plans pour les publications de Schliemann et a contribué à l'œuvre : « Olympia und lungeburg. Kartographisches Werk mit 48 Tafeln. Text von Sdler, Curtius, Dorpfeld »; Berlin, 1883.

H. S.

DORFLINGER (Joseph-Hyacinth). — Architecte d'Innsbruck, qui a fait le projet de l'église de S. Jean-Nepomuk, à Innsbruck, commencée en 1726 et achevée en 1763. Les détails en sont lourds, vu la grandeur de l'édifice; cependant le plan et l'ensemble ne sont pas dépourvus de qualités artistiques.

H. S.

DOTZINGER (Jodocus). — Né à Worms. Successeur de Hülz, depuis 1452, dans la direction des travaux du Dôme de Strasbourg. Il y resta attaché jusqu'en 1472. D'abord il reconstruisit les voûtes des nefs, en suivant avec soin l'ancien système. En

1450, il fournit le dessin pour le nouveau baptistère du Dôme; de 1455 à 1460, il en restaura le chœur. La façade du ressaut du côté septentrional du transept, traité dans le style flamboyant, lui est également attribuée.

H. S.

Fiorillo: *Geschichte der Zeichnenden kunste in Deutschland*: Hannover, 1815. Dohme: *Geschichte der deutschen Architectur*; Berlin, 1886, p. 228.

DOWHER (Adolf). — Architecte d'Augsburg. En 1519 il érigea l'autel majeur dans l'église paroissiale d'Annaberg, en pierre calcaire et en marbre rouge, dans les formes de la renaissance lombarde. Ce fut la première œuvre de ce style qui fut érigée en Saxe, où elle trouva bientôt des imitations.

H. S.

Lübke: *Geschichte der deustchen* Renaissance. II. 316

DRAINAGE. — On a pu voir, au mot *Assainissement* de cette encyclopédie, quels sont les dangers que fait courir à une construction l'humidité, et quels sont les principaux moyens d'y remédier. Nous entrerons ici avec un peu plus de développement dans le procédé que nous appellerons « assainissement par drainage. »

C'est l'application des procédés du drainage ordinaire, si employés dans les exploitations rurales, et auxquels on n'a pas assez souvent recours dans la construction.

Les étages inférieurs d'une construction sont envahis par l'humidité; on se propose, soit simplement d'abaisser le niveau de l'humidité qui remonte dans les murs, assez pour en débarrasser le rez-de-chaussée, soit de débarrasser complètement les caves elles-mêmes, caves à vins qui craindraient l'humidité, caves couvertes en sous-sols habitables, etc.

En tous cas, qu'il s'agisse d'une solution radicale ou partielle, on veut empêcher l'humidité d'atteindre un *certain point*, plus ou moins profond suivant les besoins.

Or, le drainage a précisément pour but d'aller chercher les eaux qui existent dans le sous-sol, de les soutirer, d'assécher en un mot tout le terrain qui est dans le voisinage des maçonneries. On assèchera ainsi jusqu'à un certain niveau, les murs ne recevront plus d'humidité que du sous-sol inférieur à ce niveau, humidité qui remontera un peu plus haut dans le mur, par capillarité. Il faut donc assécher jusqu'à un niveau plus bas que le point qu'on veut défendre, et la différence sera plus ou moins grande, suivant la nature du sol et celle des maçonneries.

Rappelons quels sont les effets du drainage sur le sous-sol qu'il a mission d'assainir.

Le terrain du sous-sol retient l'eau de deux façons : chaque grain de sable ou de terre absorbe dans ses pores une portion de l'eau qui détrempe le terrain; — l'autre portion de cette eau est logée dans les fissures, les canaux qui existent entre tous ces grains. — Qu'on recoupe ce terrain par une saignée, comblée ensuite de pierrailles, avec pente pour l'écoulement, l'eau qui séjournait dans les canaux ou les fissures voisines de la saignée ne tarde pas à descendre et à couler dans celle-ci; puis ces canaux se vidant reçoivent l'eau des canaux un peu plus éloignés qui se vident à leur tour : et de proche en proche, sous l'action de la pesanteur, toutes les fissures se dégarnissent d'eau. Le terrain, primitivement mouillé ne reste plus que légèrement humide; il ne contient plus que l'eau qui est trop fortement retenue dans les pores, et que ceux-ci n'abandonnent plus aux corps voisins. Le terrain est suffisamment asséché pour ne pouvoir plus communiquer d'humidité.

Auprès de la tranchée, le plan d'eau est abaissé à la profondeur même de cette tranchée. Plus loin il se relève, le terrain ne subissant plus aussi directement l'assèchement, et remonte ensuite progressivement suivant une pente qui varie de $0^m,01$ à $0^m,10$ par mètre, suivant la nature du sol.

Les terrains peu rétentifs, les sables par exemple, soumis au drainage, abandonnent aussitôt leur eau; pour les terrains plus rétentifs, cet effet est un peu plus lent à se produire au début, mais il se produit tou-

jours au bout de quelque temps, et dès lors ne s'arrête plus. En effet, dès que le premier égouttage s'établit, les terrains les plus rétentifs, les argiles même les plus compactes, se gercent, se fendillent en se séchant; l'air, y pénétrant, accélère cette division de la masse qui ne tarde pas à devenir facilement perméable; dès lors, le sous-sol se laisse facilement traverser par l'eau qui, au fur et à mesure, gagne la tranchée de drainage.

Quelque forme que l'on donne au procédé, le principe sera toujours le même: soutirer les eaux, les recueillir et les écouler. Voyons d'abord ces diverses formes.

Nous n'avons parlé que de tranchées comblées de pierrailles, ou *pierrées*, parce que c'est une des solutions les plus simples, lorsqu'on n'a à établir qu'un drainage peu étendu, comme il arrive pour les constructions ordinaires. On établit ces drains en creusant une tranchée à la profondeur reconnue nécessaire, la plus étroite possible; on ne lui donne guère que $0^{m}20$ de largeur au pied; puis, sur 40 centimètres environ, on commence à combler avec des petites pierres propres ou lavées, cassées au besoin pour passer au crible de $0^{m},007$; par-dessus on remplit de sable ou gravier, et enfin de terre. Le tout doit être pilonné ou fur et à mesure du remplissage. La largeur que nous avons indiquée n'a rien d'absolu: c'est une moyenne; on l'augmente ou on la diminue suivant l'abondance des eaux à recueillir. Le fond doit être bien réglé pour que l'écoulement se fasse suivant une pente bien constante qui doit être de quelques millimètres par mètre.

Mais à côté des drains à pierres perdues, on emploie plusieurs autres dispositions; en premier lieu, les drains à tuyaux en poterie, ou drains proprement dits, les plus employés pour la culture : dans le fond de la tranchée, pratiquée comme précédemment, on place bout à bout des tuyaux dont le diamètre a quelques centimètres (plus ou moins suivant le débit); l'eau qui tend à s'accumuler dans le fond de la tranchée pénètre par les joints dans les tuyaux, où elle s'écoule ensuite plus facilement que sur le sol de la tranchée. On recouvre, sur $0^{m},20$ environ, de terre argileuse, émiettée, qu'on piétine ; on achève le remplissage avec de la terre ordinaire, damée par couches de $0^{m},25$.

On n'a pas toujours sous la main ces tuyaux, et, dans le cas que nous considérons, où l'on n'a à assainir que le voisinage d'une construction, l'application serait trop restreinte pour qu'on songeât à les fabriquer soi-même ; à moins de précautions particulières, ils s'obstruent plus facilement que les premiers; aussi recommandons-nous ceux-ci de préférence.

On a parfois besoin, comme nous verrons plus loin, d'employer les drains à tuyaux en les plaçant verticalement. Pour les enfoncer dans le sol on se sert d'un sabot en bois, fretté et ferré en pointe. Dans le bois on enfonce l'extrémité pointue d'une tige de fer; puis, en frappant à coups de maillet sur la tête de la tige, on fait pénétrer le tout dans le sol. Au fur et à mesure de la descente, on enfile sur la tige des tuyaux ordinaires de drainage, dont les joints sont réunis par des manchons pour former une colonne rigide. Souvent on remplace les manchons par des tuyaux plus larges que les premiers, où ceux-ci s'emboîtent concentriquement avec un peu de serrage; on a soin de croiser les joints des deux séries de tuyaux, intérieurs et extérieurs.

Le sabot en bois, un peu plus large que les manchons ou que les tuyaux extérieurs, fraye le passage. Arrivée à la profondeur nécessaire, on dégage la tige de fer du sabot en l'ébranlant et tournant à la main, puis on la retire.

Quand on a à raccorder les drains verticaux avec une file horizontale de drains ordinaires, le tuyau supérieur est simplement engagé dans un des tuyaux horizontaux, où l'on pratique une ouverture ; quelques pierres viennent garnir et protéger cet emboîtement primitif. Les drains verticaux fonctionnent d'ailleurs comme les drains ordinaires, pour soutenir, recueillir et conduire les eaux.

Le drainage autour d'une construction se

complète habituellement au moyen de puits d'absorption; on leur donne la stricte largeur nécessaire pour qu'un homme y puisse travailler; on remplit de pierres cassées : c'est le puisard ordinaire. Si ce puits doit se raccorder dans le haut avec une pierrée horizontale, on le fait simplement arriver à côté de celle-ci et la jonction est garnie de pierres comme tout le reste. S'il doit se relier à des tuyaux horizontaux, on fait remonter le cailloutis du puits un peu au-dessus de ces tuyaux et l'on garnit de pierres les tuyaux, dans le voisinage.

Enfin, on peut souvent remplacer le puits d'absorption par un simple trou de sonde, principalement lorsqu'il faudrait descendre un puits à plus de 4 ou 5 mètres de profondeur; un trou de sonde est alors beaucoup plus économique et plus rapidement établi.

Les raccordements avec les drains horizontaux ou avec des pierrées se font, pour le trou de sonde comme pour le puits, en garnissant de pierres la tête du trou, qu'elles défendent contre un remplissage par éboulement des terres supérieures.

Tels sont les moyens dont nous pouvons disposer; voyons comment nous allons les mettre à profit. La fouille des fondations est faite; sans nous préoccuper des caractères géologiques des couches rencontrées, examinons simplement, sur cette coupe faite dans le vif, la nature perméable ou non des assises recoupées. Au besoin, un ou deux coups de sonde nous renseigneront aussi sur ce qui se passe au-dessous du fond de notre fouille.

Bien des cas se présenteront, mais nous allons indiquer les principales combinaisons auxquelles ils peuvent, à peu près tous, se ramener, pour nous du moins qui ne nous occupons que d'une construction à assainir.

Sous une croûte de terre arable, de terrain rapporté plus ou moins compact et perméable, nous pourrons rencontrer :

1° Un terrain perméable sur toute la hauteur qu'il est nécessaire d'assainir, et qui même descend encore très profondément au-dessous; ce terrain est rétentif (s'il ne l'était pas, les eaux ne feraient que le traverser, et nous n'aurions pas à craindre l'humidité pour nos constructions);

2° Un terrain de même nature que le précédent, mais entrecoupé de bancs plus perméables, où l'eau s'accumule plus particulièrement, et qui forment des bancs de suintement;

3° Un terrain perméable, mais qui, au lieu de descendre, comme dans le premier cas, très profondément, est assis sur un sous-sol imperméable, très épais, qui commence à quelques mètres de profondeur au-dessous de la surface du sol;

4° Un terrain perméable et rétentif, reposant, au contraire, sur des couches très absorbantes;

5° Un terrain perméable reposant, comme au troisième cas, sur une couche imperméable; mais ici l'épaisseur de cette couche imperméable est faible, et au-dessus, se retrouvent des bancs absorbants.

6° Enfin, dans la hauteur de la fouille, on peut rencontrer, au-dessous d'un terrain imperméable qui se présente d'abord, des bancs perméables qui ont leur origine d'affleurement dans des parties du sol plus élevées. Ces bancs reçoivent à leur affleurement les eaux de surface; ces eaux filtrent en descendant à travers le banc perméable, sans pouvoir revenir à la surface, car un terrain imperméable est interposé au-dessus d'elles. Les eaux infiltrées sont alors douées d'une sous-pression qui tend à les faire remonter ou même à les faire jaillir, comme dans les puits artésiens, dès qu'on leur crée une issue.

Dans ce cas, les fondations qu'on veut établir baignent dans l'eau à certains moments, et ce n'est plus seulement de l'humidité que l'on a à combattre.

Tels sont les cas principaux que l'on peut rencontrer. Un examen attentif de la fouille, surtout à la suite d'une pluie, fixera bien vite le constructeur sur la nature des difficultés qu'il a à redouter. En outre, si le terrain est un peu dangereux, tourmenté, il sera toujours prudent, répétons-le, de pratiquer,

comme nous le disions, quelques coups de sonde pour s'éclairer et mieux connaître ce qui existe au-dessous des fondations.

Nous voici en face de difficultés dont nous avons bien déterminé la nature; occupons-nous de les surmonter : un problème bien posé est, dit-on, à moitié résolu.

Premier cas. — Nous avons affaire à une couche perméable et rétentive, supposée d'une grande puissance. Au plus près des murs — observation générale — nous établissons un drain ou une pierrée entourant la construction; il faudra descendre la tranchée jusqu'à un mètre environ en contre-bas de la hauteur à défendre. Nous avons vu que l'effet du drain est d'abaisser le plan des eaux d'infiltration souterraines au niveau du drain lui-même. On sera donc certain que le niveau de ces eaux n'atteindra pas les points qu'on veut défendre, et, en se ménageant une certaine marge, d'un mètre en moyenne, on sera assuré que le peu d'humidité qui pourrait ensuite gagner la maçonnerie et remonter, n'arrivera pas jusqu'aux points à protéger.

Si les dimensions du bâtiment à protéger étaient très considérables, les drains de deux faces parallèles étant trop éloignés l'un de l'autre, on pourrait craindre des retours d'eau par le sol des caves, et il peut y avoir lieu de drainer également celui-ci, mais par des drains peu profonds, ne dépassant pas un mètre.

Tous ces drains devront avoir une pente régulière de quelques millimètres; on les réunira dans un collecteur un peu plus large, d'une pente un peu plus forte, que l'on devra conduire jusqu'à un point bas du terrain, à partir duquel les eaux recueillies trouveront leur écoulement naturel.

C'est là que se trouverait quelquefois la plus grande difficulté; dans des terrains très peu accidentés, il pourrait arriver qu'on fût obligé d'aller chercher assez loin ce point d'écoulement au dehors. Aussi, dans ce cas, se contentera-t-on de conduire le collecteur jusqu'à un puisard un peu éloigné des constructions et auquel on donnera, en raison du débit de ce collecteur, les dimensions suffisantes pour qu'il puisse absorber ce débit.

Dans les conditions où nous nous supposons placés, le terrain perméable est d'ordinaire assez absorbant pour qu'on n'ait point de doute sur les effets du puisard.

Deuxième cas. — Le terrain perméable est recoupé de bancs de suintement. D'ordinaire, les dispositions précédentes seront très suffisantes. Cependant, si les suintements étaient très abondants et menaçaient d'entretenir, dans les tranchées, et par suite dans les murs, trop d'humidité, on aura toute sécurité en pratiquant un second drain, extérieur au premier, mais moins profond, venant seulement recouper le banc ou les bancs de suintement.

Mais le plus souvent, il suffira du drain unique, auquel on donnera, par précaution, une pente plus forte pour que, même après les pluies, le niveau des eaux n'y soit jamais trop élevé.

Troisième cas. — Les couches supérieures perméables reposent sur une assise imperméable voisine du niveau des fondations et très puissante. Dans ce cas, les drains établis, on ne peut guère songer à les dégorger dans un puisard. Il n'y a d'autre ressource que d'aller chercher un point plus bas pour l'écoulement libre au dehors. Mais, par contre, les tranchées n'ont besoin de descendre que jusqu'au terrain imperméable; moins profondes, on a moins de peine à leur trouver un point d'écoulement.

Quatrième cas. — Sous le terrain perméable et rétentif on trouve, à une profondeur abordable, des couches très absorbantes.

Si l'on doit assécher à une grande hauteur, au lieu de tranchées profondes, il sera souvent plus économique de ne pratiquer que des tranchées de 1 mètre ou $1^{m},20$ au plus pour drainer la surface, en donnant à ces tranchées des pentes et des contre-pentes, et de ménager aux points bas des puits ou de simples trous de sonde pénétrant dans le terrain absorbant, la jonction des conduits horizontaux et des conduits verticaux se faisant comme nous l'avons indiqué. — Parfois même, sans faire de drainage hori-

zontal, on se contentera uniquement de puits ou de trous de sonde espacés de 5 ou 6 mètres.

Cinquième cas. — Comme dans le troisième cas, le terrain perméable repose sur un banc imperméable, mais celui-ci est peu épais, au-dessous se retrouvent des couches perméables et absorbantes.

On procédera alors exactement comme dans le quatrième cas dont nous venons de parler, les puits ou trous de sonde traversant tout le banc imperméable.

Sixième cas. — Sous des bancs imperméables qu'on a rencontrés d'abord, existent des couches qu'on pourrait appeler *artésiennes*, dont les eaux tendent à remonter. Je n'ai pas à parler ici des radiers généraux et autres constructions coûteuses, qui ne sont pas toujours efficaces; les méthodes de drainage sont d'ailleurs bien plus radicales et plus économiques, quoique trop peu employées dans la construction.

Ici on établira des *drains verticaux*, espacés de plusieurs mètres, l'écartement variant avec le débit des eaux et la nature du terrain; les eaux remonteront dans ces drains jusqu'à une certaine hauteur où on établira, pour les recueillir et les évacuer, des drains horizontaux ordinaires. Le plus souvent, ces drains pourront être placés à faible profondeur au dessous de la surface du sol.

Les drains verticaux ainsi répartis sur tout le pourtour de la construction, suffisent d'ordinaire à assécher entièrement les fondations. Quelquefois cependant, par suite de la sous-pression, il pourrait filtrer en dessous un peu d'eau qui reparaîtrait nécessairement dans les caves. Si l'on juge nécessaire de s'en débarrasser complètement, on drainera également le sol des caves. Le murs ainsi protégés de tous côtés n'ont absolument plus rien à craindre.

Pour terminer, disons un mot d'un cas très particulier que l'on rencontre accidentellement. Parfois existent, à la surface des couches peu perméables, des poches ou des sillons dont on ne distingue pas toujours l'existence aux époques de sécheresse, mais qui, aux pluies, s'emplissent d'eau et débordent. Quelquefois, ces mares souterraines causent de grands dommages, des mouvements de terrain, des glissements, etc., principalement lorsque les couches sont argileuses.

Si, d'après la contexture des couches, d'après leurs inflexions, d'après leur nature, on craint d'être en présence d'un pareil danger, le mieux est de lancer quelques coups de sonde inclinés, pour rechercher les points bas et donner écoulement à leurs eaux qu'on recueille ensuite dans des drains ou des pierrées ordinaires, chargés de leur donner écoulement.

Nous pouvons donc conclure: quelles que soient les difficultés que le constructeur est exposé à rencontrer par suite de la présence des eaux d'infiltration souterraines, sous quelque forme qu'elles se présentent, il a toujours à sa disposition des armes suffisantes pour s'en rendre maître. Il pourra combiner ses ressources de bien des manières différentes, et, s'il a commencé par se rendre bien compte de la nature du problème qu'il a à résoudre, les solutions efficaces et économiques ne lui manqueront pas.

P. Planat.

DUBAN (Jacques-Félix). — Architecte français; né à Paris, le 14 octobre 1797; mort à Bordeaux, le 8 octobre 1870.

Il fut élève de son beau-frère, l'architecte François Debret; en 1823, il remporta le grand prix d'architecture, sur un projet d'*Hôtel des Douanes*, Pendant les cinq années qu'il passa en Italie, il fit, entre autres études remarquées sur les monuments antiques, un projet de restauration du *portique d'Octavie*.

A son retour à Paris, en 1828, il se chargea de la direction de l'atelier d'architecture d'Abel Blouet, forcé de s'absenter pour un voyage en Grèce; il garda cette direction jusqu'en 1830, époque à laquelle il remplit, auprès de Debret, les fonctions d'inspecteur dans les travaux de construction de l'École des Beaux-Arts; à partir de 1832, il remplaça son beau-frère, comme architecte en

chef de ce monument, et, sur les fondations déjà jetées, il construisit, d'après ses propres dessins, le bâtiment du fond de la cour, qui constitue le palais de l'École des Beaux-Arts proprement dit (comprenant la cour vitrée, l'hémicycle, la bibliothèque, etc.). Cette partie de l'École était terminée en 1837; en même temps, il donna aux deux cours principales leur aspect si décoratif.

« Cependant, a écrit M. Eugène Müntz, l'École manquait de salles pour exposer, non seulement les travaux scolaires, mais encore les envois de Rome, et, à plus forte raison, tous ces concours, toutes ces expositions après décès, auxquels elle ne cesse, depuis de longues années, d'accorder une si large hospitalité. Dès l'année 1853, l'administration s'occupait d'acquérir le terrain situé du côté du quai Malaquais. La construction fut enfin commencée en 1858, sous la direction de Duban, qui la termina en 1862; elle comprit une façade sur le quai, avec un vaste vestibule et une salle d'exposition au premier, une autre salle d'exposition, dite salle Melpomène, et un certain nombre de salles plus petites, enfin quelques ateliers destinés à l'enseignement. »

Dans l'éloge de Duban, lu en 1872 à l'Académie des Beaux-Arts, Beulé s'exprimait ainsi, au sujet de la construction de l'École: « Les fondations étaient jetées, et il fallait se conformer au plan; mais, pour l'élévation, depuis le soubassement jusqu'à l'attique, Duban était libre : il avait les variantes, les additions, les étages, les ordres, le style, le jeu des proportions... Il a usé si largement de son droit, qu'il a fait de l'École son œuvre propre; il a étendu son champ, englobé le couvent des Augustins, fait acquérir des terrains, groupé des édifices qui se complétaient les uns par les autres; il a voulu que dans une École des Beaux-Arts, tout fût enseignement, que l'architecture elle-même fût un professeur muet. Il a tenté de communiquer ses émotions à la jeunesse, il s'est souvenu de tout ce qu'il avait admiré à cet âge heureux; il a rempli d'attrait chaque lieu d'étude et rendu aimable l'accomplissement de chaque devoir... Enfin, l'ancien cloître des Augustins lui-même, Duban a réussi à le transformer en atrium pompéien. L'étage qui forme attique a le caractère intérieur des demeures de la Campanie. Le grand mûrier, le gazon, les fleurs, le jet d'eau, les mosaïques du sol, les tons vifs des enduits, les statues plus petites que nature, nous font deviner la maison gréco-romaine, ou plutôt nous y transportent. »

En 1839, Duban fut appelé à faire partie de la commission des monuments historiques; de 1840 à 1849, il contribua avec Lassus à la restauration de la Sainte-Chapelle à Paris. De 1841 à 1842, il fit avec Duc d'importants travaux dans l'hôtel Molé (devenu ministère des Travaux publics). En 1844, on le nomma membre honoraire du conseil des bâtiments civils; la même année, il commença la restauration du château de Blois, poursuivie par lui jusqu'en 1870. En 1845, le duc de Luynes le chargea de restaurer son château de Dampierre (Seine-et-Oise); il y fit la grande salle d'honneur. De son côté, le duc d'Aumale l'avait invité à lui présenter un projet de restauration du château de Chantilly; la révolution de 1848 vint mettre un obstacle à son exécution ; pourtant, Duban construisit une galerie dans le petit château.

En 1849, il fut nommé successivement membre de la commission des monuments diocésains, architecte du palais de Fontainebleau, et architecte du palais du Louvre; comme tel, il entreprit la restauration et l'achèvement de la grande galerie du bord de l'eau, jusqu'au pavillon de Lesdiguières, la restauration de la petite galerie et de la galerie d'Apollon qui la surmonte, il fit la décoration du grand salon carré et de la salle des sept cheminées. En 1853, Duban présenta un projet pour l'achèvement du Louvre et sa réunion au palais des Tuileries; les dessins de Visconti ayant été préférés aux siens, il donna sa démission d'architecte du Louvre. Visconti étant mort le 23 décembre 1853, Duban lui succéda à l'Institut, où il fut nommé le 18 mars 1854; il devint alors inspecteur général des bâtiments civils. En 1855, il fut nommé membre

de la commission des arts et édifices diocésains.

Duban a construit, à Paris, l'hôtel de Pourtalès, dans la rue Tronchet; il a décoré l'intérieur de l'hôtel du baron de Vandeuvre, rue Neuve-des-Mathurins (cet hôtel est détruit aujourd'hui); il a fait des travaux à l'hôtel de Galliera, rue de Varennes. En province, il a travaillé aux châteaux du Sendat (Lot-et-Garonne), du marquis d'Espeuilles (Nièvre), de Joserand (Puy-de-Dôme). On lui doit encore les tombeaux de Paul Delaroche et de Mme Paul Delaroche (née Vernet), au cimetière Montmartre; le monument à la mémoire de Ingres, dans le vestibule de l'École des Beaux-Arts. Il fit aussi un album de dessins, commandé par le duc d'Orléans et représentant les monuments achevés sous le règne du roi Louis-Philippe, et s'occupa des travaux décoratifs pour les fêtes de juillet en 1835 et 1836. — Il a exposé aux salons de 1831, 1833 et à l'Exposition Universelle de 1855, à la suite de laquelle il reçut une grande médaille d'or, pour l'ensemble de ses dessins, et notamment pour son remarquable projet de restauration du château de Blois. — Chevalier de la Légion d'honneur depuis 1836, officier en 1851, il fut fait commandeur de l'ordre, le 14 août 1868.

Étant mort à Bordeaux, le 8 octobre 1870, pendant que Paris était assiégé par l'armée prussiennne, il fut inhumé provisoirement dans le cimetière de cette ville. Le 7 octobre 1871, les restes de Félix Duban furent rapportés à Paris; après un service religieux qui eut lieu à l'église Saint-Thomas d'Aquin, ils furent conduits au cimetière du Montparnasse. Une exposition posthume de ses dessins eut lieu en 1872, à l'École des Beaux-Arts; le catalogue comprenait soixante numéros. — Le buste en marbre de Duban a été exécuté par le sculpteur Eugène Guillaume.

Maurice Du Seigneur.

DUBOIS (Victor), architecte français; né à Paris, en 1785; mort le 6 novembre 1866. Dubois fut élève de l'École polytechnique et des architectes Debret et Lebas. Il a rempli les fonctions d'inspecteur pour la construction des abattoirs Rochechouart et de Grenelle à Paris, et contribua à l'exécution de la salle d'opéra de la rue Le Peletier, construite par Debret de 1820 à 1821. Il fut architecte voyer de première classe en 1835, et architecte en chef de la préfecture de police en 1855. Il a construit, à Paris, de nombreux hôtels particuliers, une usine à gaz, un réservoir établi sur la butte Montmartre; dans le Loiret il a construit le château de la Brûlerie. Il a laissé un *Traité de stéréotomie*; un *Dictionnaire d'architecture*; un *Traité de la comptabilité des bâtiments*; une *Bibliographie des architectes anciens et modernes*.

M. D. S.

DUBUT (Louis-Ambroise), architecte français, né à Paris en 1769; mort en 1846. Élève de Ledoux, Dubut remporte le grand prix de Rome, en 1797, sur un projet de *Greniers publics*. Comme pensionnaire de l'État, il fit un projet de restauration du *Temple de la Pudicité*, à Rome, qu'il publia aux frais du Gouvernement. Sous Napoléon Ier, il construisit, à Aix-la-Chapelle, la préfecture du département de la Roër. Après 1814, il alla en Russie, et construisit, à Moscou, deux grands édifices; mais il fut employé particulièrement aux colonies militaires, pendant le règne des empereurs Alexandre Ier et Nicolas. Nous citerons aussi de cet architecte: les dépôts de mendicité de Caen et de Saint-Dizier, une halle à Saint-Dizier, les bains civils de Bourbonne, une maison centrale de détention à Ensisheim, près de Colmar: il fit quelques travaux de restauration à la cathédrale de Reims. Dubut était membre de l'Académie des Beaux-Arts de Saint-Pétersbourg.

M. D. S.

DUC (Louis-Joseph), architecte français; né à Paris, le 25 octobre 1802; mort à Paris, le 22 janvier 1879. Duc fut élève de l'architecte André-Marie Châtillon et remporta le grand prix de Rome, en 1825, sur un projet d'*Hôtel de Ville*. A Rome, il étudia les grands monu-

ments de l'antiquité, puis il visita l'Étrurie, la Grande-Grèce, et plus tard la Sicile, avec Henri Labrouste. Parmi ses envois intéressants et nombreux, il faut citer sa *restauration du Colisée* (1829). Nommé, en 1830, inspecteur des travaux de la colonne de Juillet, dont la direction était confiée à Alavoine, il dut bientôt, à la mort de cet architecte, en 1834, prendre la suite de cet important travail, dont il lui fut permis de modifier la conception première, en y introduisant de notables améliorations. En 1840, au moment où il terminait cette œuvre, Duc fut appelé à diriger, avec Dommey, les travaux d'agrandissement du Palais de justice de Paris, en remplacement de Huyot, décédé. Ce n'est que deux ans plus tard, après avoir modifié le plan primitif, que Duc et son collaborateur purent commencer les travaux; l'ancienne Cour des Comptes, construite par Gabriel, fut transformée en hôtel du préfet de police; puis, en 1845, on éleva sur la rue de la Barillerie (aujourd'hui boulevard du Palais) la façade se reliant avec la cour du Mai, et bientôt après les architectes procédaient à l'édification des bâtiments de la police correctionnelle.

M. Émile Vaudremer, architecte, membre de l'Institut, a dit : « Tout en donnant au collaborateur de Duc le juste tribut d'éloges qui lui revient dans ces diverses conceptions comme dans celles qui suivirent, on ne saurait méconnaître l'influence prépondérante et caractéristique du jeune maître. Elle s'accuse partout : dans l'interprétation savante de cette belle et puissante ordonnance de la rue de la Sainte-Chapelle, dans ce vestibule, dans ce plafond aux poutres métalliques franchement exprimées, dans cet escalier aux courbes élégantes et hardies, dans ces prétoires enfin, d'un aspect si digne et si sévère. » Les bâtiments des chambres de police correctionnelle furent terminés en 1854; cette même année furent entrepris les travaux pour l'établissement du Tribunal civil et de ses six chambres au-dessus des cuisines, dites de Saint-Louis. Déjà de ce côté du palais, entre 1850 et 1852, les deux architectes, auxquels on avait adjoint Albert Lenoir, s'étaient consacrés à la restauration de la tour de l'Horloge et à la reconstitution de la belle horloge, dont Germain Pilon avait fait les sculptures en 1589; ils avaient aussi restauré la cour du Mai et rétabli le pignon de l'ancienne salle des Pas-Perdus, construite par Salomon de Brosse, de 1618 à 1620.

C'est de 1857 à 1868 que furent exécutés les grands et remarquables travaux pour la monumentale façade sur la place Dauphine, son escalier, le grand vestibule et les salles nouvelles des assises. De 1861 à 1872, Duc termina la façade de la Cour de Cassation, située sur le quai de l'Horloge, entre la tour Bonbec et la rue de Harlay; elle avait été commencée par l'architecte Louis Lenormant; puis il relia entre elles, par un bâtiment plus en rapport avec leur style, les tours d'Argent et Bonbec. En 1866, il avait reconstruit, en la modifiant, la galerie Saint-Louis.

Après les désastres produits par l'incendie allumé en mai 1871, il fallut songer à réparer sérieusement la grande salle des Pas-Perdus et à reconstruire la première chambre du tribunal civil. Dommey n'était plus le collaborateur de Duc; ce fut M. Daumet qui lui succéda pour mener à bien ces travaux.

Duc fut nommé membre de l'Institut, le 15 octobre 1866, en remplacement d'Alphonse De Gisors; en 1869, il eut l'honneur de recevoir le grand prix de cent mille francs, fondé par l'empereur Napoléon III; il en consacra, généreusement, une partie, à fonder un prix biennal, destiné à encourager les études architectoniques.

En dehors des travaux déjà cités, Duc a laissé plusieurs œuvres dignes d'intérêt, le tombeau de l'architecte Duban, entre autres. — Duc a mérité successivement les plus honorables distinctions : chevalier de la Légion d'honneur depuis 1840, il fut nommé officier en 1862, puis commandeur de l'ordre en 1870; il occupa les fonctions importantes d'inspecteur général des travaux de la ville de Paris et des bâtiments civils.

Non moins apprécié à l'étranger, il fut élu membre honoraire de l'Institut royal bri-

tannique en 1867; de l'Académie impériale de Vienne, en 1868, et de l'Institut des architectes américains, en 1869. En 1873, la médaille pour l'Art de l'Exposition universelle de Vienne, et, en 1875, la grande médaille de la reine d'Angleterre lui furent décernées.

Ajoutons à la liste des œuvres de Duc, ses travaux du lycée de Vanves et du lycée Condorcet, à Paris, la construction de sa charmante maison de Croissy et une importante villa à Biarritz. Il a exposé à l'Exposition universelle de 1855, où il remporta une médaille de première classe, et à celle de 1878.

Cette biographie a été rédigée, en grande partie, d'après l'intéressante notice que l'éminent architecte Émile Vaudremer a consacrée à son prédécesseur à l'Institut. Le sculpteur Chapu a fait le médaillon de Duc, et M. Courtry a gravé son portrait à l'eau-forte.

Maurice Du Seigneur.

DU CERCEAU (Les). — Architectes français. (*Voyez :* Androuet Du Cerceau (Les).

DUMONT (Gabriel-Pierre-Martin), architecte français; né à Paris, vers 1720; mort vers 1791. Dumont remporta le grand prix d'architecture en 1737, sur un projet de *deux escaliers et vestibule de palais*. Il ne reçut son brevet de pensionnaire de Rome qu'en 1742. Il séjourna longtemps en Italie, d'où il rapporta un grand nombre de dessins. Il a exposé aux expositions de l'Académie de Saint-Luc en 1764 et 1774, à celle du Colisée en 1776, à celle du Salon de la correspondance en 1782. On le considère comme ayant fait connaître, le premier en France, les ruines de Pœstum; il a dessiné, d'après Soufflot, les plans des trois temples de Pœstum, en 7 planches in-folio, reproduits par Thomas Major et Jacques de Varennes dans leurs ouvrages sur ces monuments de l'antiquité. Il a publié : *Détails des plus intéressantes parties d'architecture de la basilique de Saint-Pierre à Rome;* Paris, 1763, grand in-folio. — *Parallèle des plus belles salles de spectacle d'Italie et de France;* Paris, 54 planches grand in-folio. — *Projets détaillés de salles de spectacle particulières;* Paris, in-folio. — Ces trois ouvrages ont été réunis en un seul, sous le titre de : *Recueil de plusieurs parties de l'architecture sacrée et profane;* Paris, 1767, 2 volumes grand in-folio. — Dumont a publié aussi le *plan général et vue perspective de l'intérieur de la nouvelle église Sainte-Geneviève de Paris, avec la façade d'entrée,* d'après les dessins de Soufflot, et un *grand plan du Vatican, tel qu'il fut établi en* 1775.

M. D. S.

DUNTZ (Abraham). — Architecte suisse qui, en compagnie de Beer, construisit à Berne l'hôpital de l'Isle (Inselspital), de 1718 à 1724, et le magasin à blés (Kernhaus), de 1711 à 1716.

C. Gurlitt: *Geschichte des Barockstils.* III, 300.

DU PÉRAC (Étienne). — Architecte et peintre français; né à Paris dans la première moitié du XVIe siècle; mort en 1604. Il fit des travaux aux châteaux de Fontainebleau, d'Anet et de Saint-Germain-en-Laye, notamment, pour ce dernier château, le dessin des jardins qui en dépendent. Suivant Germain Brice, il serait l'auteur de la grande galerie à pilastres corinthiens qui réunissait autrefois le pavillon de Flore, au pavillon de Lesdiguières, du palais du Louvre. Ce qui est certain, c'est que cette galerie a été achevée en 1608, sous la direction de Jacques Androuet Du Cerceau, le fils. Du Pérac a publié deux ouvrages qui sont fort rares, intitulés: *Della Antichita di Roma* et *Vues perspectives des jardins de Tivoli.* — Il a orné de peintures la salle de bains du château de Fontainebleau.

M. D. S.

DURAND (Jean-Nicolas-Louis), architecte français; né à Paris, le 18 septembre 1760; mort à Thiais, près Paris, le 31 décembre 1834. Élève de Boulée, il obtint deux fois le second grand prix d'architecture, en 1779, sur un *Muséum des Arts*, en 1780, sur un *Collège dans un terrain*

triangulaire. Il remporta, en collaboration avec Thibault, des premiers prix à différents concours ouverts par la Convention nationale. Quand on créa l'École polytechnique, en 1795, il y fut nommé professeur d'architecture et de construction; il fit son cours à l'école pendant trente-neuf ans. Il a laissé trois ouvrages très importants : *Recueil et parallèle des édifices de tous genres, anciens et modernes...*; Paris, 1800, 92 planches. — *Précis des leçons d'architecture données à l'école polytechnique*; Paris, 1802 et 1805, 2 vol. in-4°, 64 planches. — *Partie graphique des cours faits à l'École polytechnique;* Paris, 1821, in-4°, 34 planches.

M. D. S.

DUREN (Statius van). — Modeleur qui, en 1552, exécuta en terre cuite pour le château ducal de *Wismar*, en Mecklenburg, les pilastres, les frises, les chambranles des portes et des fenêtres, richement ornés, d'une charmante renaissance lombarde. Plus tard, il s'établit à Lubeck, où existe une maison décorée d'une manière semblable, très probablement par lui.

H. S.

Lubke : *Deutsche Renaissance*, II, p. 261, 276.

DURER (Albrecht). — Grand peintre allemand, né à Nürenberg, en 1471; mort dans la même ville en 1528. A fait des études sur l'architecture et les règles qui s'y rattachent.

En 1525, il a publié la « Mepkunzt oder Unterweisung mit dem Zirkel und Richtscheit in Linien, Ebenen und ganzen Korpen durch Albrech Dürer zuzammengezogen und zu Nutz allen kunstliebhabenden mit Zugehorigen Figuren in Druck gebracht im Jahr 1525. » Cette œuvre a été publiée une seconde et troisième fois en traduction latine sous ce titre : « Institutionum geometricarum libri quatuor » à Paris, en 1532 et 1535, et deux autre fois encore à Nürenberg en 1538 et en 1605. — Les compositions, décorations architectoniques dans ce livre présentent, comme ses autres dessins de la même espèce, un mélange de gothique et de renaissance qui ne manque pas de charme.

En 1527, il publia son livre intitulé : Unterricht zur Befestigung der Stadte, Schlosser und Flecken (Instruction pour la fortification des villes, châteaux et villages), dédié au gouverneur impérial, roi Ferdinand Ier de Hongrie.

Ce livre est divisé en six chapitres; en trois d'entre eux sont traitées les diverses manières de construire des bastions; le quatrième chapitre comprend la fortification des châteaux, le cinquième celle d'un défilé, le sixième, enfin, la fortification d'une ville.

Le livre est orné de magnifiques gravures en bois. Les parties décoratives représentées y sont traitées dans le style de la renaissance. Quoique cette œuvre de Dürer restât presque inconnue à son époque, on le considère pourtant aujourd'hui comme le fondateur de l'art de la fortification allemande qui se distingue des autres systèmes, italiens et français, et a trouvé de grands perfectionnements dans le système prussien moderne.

Une traduction latine de ce livre par *Camerarius* fut publiée à Paris en 1535; une contrefaçon du livre original apparut en 1603 à Arnheim. Une nouvelle édition, avec des notes, fut publiée à Berlin en 1823; une édition de luxe parut à Paris en 1870, sous ce titre : « Albrecht Dürer: Instruction sur la fortification, traduite par A. Rathau. »

Les bastions de la porte de Kronenburg et de Roseneck à Strasbourg, ont été construits selon les enseignements contenus dans le livre de Dürer. La première de ces parties existe encore.

H. S.

Thausing: *Durer, geschichte seines Lebens und seiner Kunst;* Leipzig, 1876.

C. Freiherr von der Goltz : *Albrecht Dürers Einflusz auf die Entwickelung der deutschen Befestigungskunst*, dans la revue: *Ueber Künstler und Kunstwerke*, rédigée par H. Grimm, II, 189-203.

G. v. Imhof: *Albrecht Dürer in seiner Bedeutung für die moderne Befestigunsgskunst;* Nordlingen, 1871.

DURM (Jospeh). — Architecte et auteur, professeur d'architecture à l'École polytechnique de Karlsruhe. Depuis 1865, il a construit un grand nombre d'édifices publics

et privés dans le grand duché de Baden et surtout à Karlsruhe, qui lui doit son aspect monumental. Il employa d'abord un beau style de renaissance italienne, purifiée en quelque sorte par des principes et des éléments d'architecture grecque. Plus tard il commença à faire des concessions au style de la renaissance allemande et même au baroque. Il sait bien distribuer les masses et harmoniser les proportions ; aussi a-t-il un sentiment délicat et modéré dans l'emploi des moulures et des ornements. Il aime pourtant à donner un aspect gai à ses édifices, même où le thème ne l'exige pas, comme, par exemple, dans l'entrée du cimetière à *Karlsruhe*, s'ouvrant en trois baies, flanquées de magnifiques colonnes, de pilastres corinthiens et de colonnades en arcades, d'une gaie renaissance italienne (1874-76). Une très belle construction est le *Pavillon des fêtes* (Festhalle), du même architecte (1875-77). Les autres édifices publics bâtis par lui sont : la synagogue, les bains de la ville, la Banque du Crédit, à Karlsruhe ; le portail du pont du Rhin, à Mannheim. Entre les nombreuses maisons privées, nous signalons la maison de Schmieden, la villa Bürklin, etc. Cet architecte a écrit souvent des articles d'architecture dans les revues d'art; en 1881, il a commencé à publier, en compagnie avec les professeurs d'architecture, Ende (Berlin) et Schmith (Darmstadt), un livre aussi compendieux qu'important, intitulé : *Handbuch der Architectur* (Manuel d'architecture); Darmstadt, 1881. De cette œuvre encyclopédique, M. Durm a écrit le volume qui traite l'architecture des Grecs, des Étrusques et des Romains et qui comprend 368 pages en grand in-octavo et 697 illustrations gravées sur bois.

H. S.

DU RY (Les). — Architectes français.

Du Ry (Charles), architecte d'Argentan en Normandie. Suivant M. Anatole Dauvergne, cet architecte commença en 1613, d'après les dessins de Salomon de Brosse, la construction du château de Coulommiers, détruit entre 1736 et 1738. Il construisit aussi, en même temps, le couvent des capucins de Coulommiers.

Du Ry (Mathurin), fils du précédent, travailla avec son père au château de Coulommiers. D'après un compte que possède la bibliothèque de l'Arsenal, nous savons que Mathurin Du Ry coopéra avec Jean Androuet Du Cerceau et Denis Laud, à la reconstruction du pont au Change, à Paris, en 1639. Il projeta de faire un canal de décharge entre la Seine et Saint-Ouen. Il eut deux fils, le premier nommé Charles Du Ry, architecte, mort le 4 septembre 1669, le second, nommé Paul Du Ry, architecte refugié en Hollande, après la révocation de l'édit de Nantes, en 1685, et ayant le titre de directeur des bâtiments du landgrave de Hesse et de la ville de Cassel.

Du Ry (Simon-Louis), architecte, petit-fils de Paul Du Ry, directeur des bâtiments du landgrave de Hesse-Cassel; il construisit, à Cassel, le musée Frédéric, l'église catholique, l'hôpital français, l'Opéra. Il reconstruisit aussi le château de Wilhelmshohe, édifié primitivement par son grand-père. Simon-Louis Du Ry mourut en 1792. Son fils, Charles-Jean Du Ry, qui lui succéda dans ses fonctions d'architecte du landgrave, est le dernier de la souche; il mourut sans enfants, en 1811.

M. D. S.

DU TEMPLE (Raymond), architecte français du XIVe siècle ; architecte et sergent d'armes des rois Charles V et Charles VI. Du Temple est l'auteur de l'escalier principal de l'ancien palais du Louvre, entrepris par Charles V; cet escalier, nommé *la grande Vis*, se trouvait sur la façade méridionale de l'aile nord. Dès 1364, il était employé au Louvre; il fit exécuter le fronton de la chapelle de ce palais, dont Jean de Saint-Romain fit les sculptures. De 1370 à 1385, il fit les travaux de la chapelle du collège de Beauvais, à Paris; en 1387, il travailla au Palais de Justice, et, en 1394, à la grande chapelle des Célestins, à Paris. On ignore les dates de naissance et de décès de cet architecte; il est probable qu'il mourut dans les premières années du XVe siècle. M. D. S.

E

EANES (Les). — Architectes portugais des xve et xvie siècles.

Le nom d'Eanes (le même que celui de *Anes* ou *Annes*) veut dire fils ou descendant de Jean et fut porté, en Portugal, pendant la première partie du xve siècle, par trois frères, Alphonse, Gonsalve et Rodrigue Eanes, tous les trois architectes et connus comme les plus célèbres dans leur art. C'est à ces architectes que le connétable Pereira confia la construction du couvent du Carme à Lisbonne, couvent dont l'église sert aujourd'hui à abriter le musée archéologique constitué par M. le chevalier da Silva, sous les auspices de la Société royale des Architectes civils et archéologues portugais.

La *Chronique des Carmes*, due au frère Joseph Pereira de Santa-Anna (1751), a conservé l'engagement conclu par le connétable Pereira avec l'architecte, les surveillants et les ouvriers employés à la taille des pierres du couvent du Carme, engagement par lequel tous s'obligeaient à travailler journellement sans pouvoir s'absenter, hors le cas où ils ne seraient pas payés régulièrement, et par lequel aussi les ouvriers devaient recevoir journellement 10 réis, tandis que les surveillants, désignés sous le titre d'*official*, devaient recevoir 13 réis et le maître de l'œuvre, appelé deux fois *official*, toucherait 30 réis, ce qui équivaudrait actuellement à 6 francs, 7 fr. 50 et 18 francs de notre monnaie.

Un Rodrigue Annes ou Anes, probablement l'un des trois frères, fut, de plus, sous le roi Alphonse V, maître des travaux de pierre de la ville de Santarem.

Enfin, un quatrième Eanes, du prénom de Jacques, faisait élever les tours de l'église collégiale de Caminha, en 1556, vers la fin du règne du roi Jean III.

Charles Lucas.

EAUX. — Les fonds inférieurs sont assujettis, envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement, sans que la main de l'homme y ait contribué.

Le propriétaire inférieur ne peut élever de digue qui empêche cet écoulement.

Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur (C. civ., art. 640).

Tout propriétaire doit établir des toits, de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin (C. civ., 681).

Le riverain d'une voie publique peut déverser sur la voie ses eaux pluviales et ses eaux ménagères, et n'a pas à répondre de la direction que donne ensuite la commune aux eaux par elle reçues.

En conséquence, le riverain, dont les eaux déversées sur la voie publique s'écoulent, par la pente naturelle du sol, sur le fonds d'un autre riverain, ne saurait être condamné à exécuter les travaux nécessaires pour empêcher l'écoulement des eaux sur le fonds de cet autre riverain, ni à payer des dommages-intérêts à celui-ci (Cass., 15 mars 1887, S., 1887. 1. 157).

Lorsqu'elles sont recueillies par des travaux de main d'homme, les eaux deviennent la propriété de celui qui les recueille, et aucune loi ne met obstacle à ce que leur propriétaire en dispose, en tout ou en partie, en faveur d'autres personnes, ni par conséquent à ce que celles-ci acquièrent sur lesdites eaux, par une possession légale suffisamment prolongée, un droit de servitude pour l'usage et l'utilité de leurs héritages ; vainement on objecterait la règle qu'une servitude ne peut être constituée sur une autre servitude, laquelle règle est ici

sans application (Cass., 25 novembre 1884, S., 1886. 1. 270).

Les eaux qui alimentent les fontaines publiques d'une ville font partie du domaine public municipal et sont dès lors inaliénables et imprescriptibles, sans distinction entre celles qui sont indispensables à la satisfaction actuelle des besoins communaux et les eaux superflues et surabondantes.

En conséquence, les concessions qui sont faites par la commune de ces eaux, comme la possession qui en résulte sont précaires, et la commune peut révoquer la concession, sans avoir à prouver que les eaux concédées sont actuellement devenues nécessaires à ses besoins.

Les mêmes principes sont applicables, soit qu'il s'agisse des eaux superflues et surabondantes, formant le trop-plein des fontaines publiques après le fonctionnement pour le service public, soit qu'il s'agisse des eaux d'une source communale, partagées, à l'endroit ou près de l'endroit où elles jaillissent, entre une canalisation souterraine, les conduisant aux fontaines publiques, et un aqueduc latéral à ciel ouvert les conduisant à la rivière, après avoir été utilisées sur leur parcours par des particuliers, auxquels elles ont été concédées par la commune (Cass., 30 avril 1889, S., 1889. 1. 268).

L'article 644, C. civ., qui permet à celui dont la propriété borde une eau courante, non comprise dans le domaine public, de s'en servir à son passage pour l'irrigation de ses propriétés, ne limite cet usage ni quant aux propriétés dans lesquelles cette eau peut être utilisée, ni quant à l'emploi qu'on en peut faire ; le dit propriétaire peut donc s'en servir, dans la mesure où il en a la disposition, pour l'utilité de ses propriétés même non riveraines et dans un intérêt autre qu'un intérêt purement agricole.

Spécialement, le propriétaire peut s'en servir pour l'alimentation d'une usine sise sur une propriété lui appartenant, autre que celle bordant la rivière et séparée de cette dernière propriété, par une voie ferrée sous laquelle il a été autorisé, par un arrêté préfectoral, à établir une conduite souterraine.

Alors d'ailleurs qu'il n'est ni constaté, ni même allégué qu'il en résulte aucune diminution de l'eau nécessaire aux besoins des autres riverains et qu'il ne soit porté aucune atteinte à leurs droits (Cass., 17 janvier 1888, S., 1888. 1. 149).

Si les tribunaux civils, saisis des contestations qui s'élèvent entre propriétaires riverains relativement à l'usage des eaux courantes, ont la faculté de régler le mode de jouissance de ces eaux, lorsqu'il n'a été déterminé ni par des règlements locaux, ni par des titres ou une ancienne possession, ils ne peuvent, s'il a été ainsi fixé, y introduire un changement sans porter atteinte aux droits acquis et sans commettre un excès de pouvoirs.

En conséquence, lorsqu'il résulte des constatations des juges du fait qu'une prise d'eau exercée dans un endroit déterminé avait le caractère d'une servitude continue et apparente, établie par la destination du père de famille entre deux héritages, et avait existé comme telle à partir de la séparation des héritages, le juge ne peut, sans excès de pouvoirs, supprimer cette servitude de prise d'eau, ordonner la fermeture du fossé par lequel elle s'exerçait et y substituer une autre prise d'eau s'exerçant au moyen d'un autre fossé (Cass., 19 décembre 1887, S., 1888. 1. 149). H. Ravon.

ECHAFFAUDS. — (V. Matériel de chantier).

ÉCOLES (*Législation*). — L'enseignement primaire est donné.

1° Dans les écoles maternelles et les classes enfantines :

2° Dans les écoles primaires élémentaires ;

3° Dans les écoles primaires supérieures et dans les classes d'enseignement primaire supérieur annexées aux écoles élémentaires et dites *cours complémentaires ;*

4° Dans les écoles manuelles d'apprentissage, telles que les définit la loi du 11 décembre 1880 (Loi du 30 octobre 1886, art. 1er).

Les établissements d'enseignement primaire de tout ordre peuvent être publics,

c'est-à-dire, fondés et entretenus par l'État, les départements ou les communes; ou privés, c'est-à-dire fondés et entretenus par des particuliers ou des associations (Même loi, art. 2).

Toute commune doit être pourvue au moins d'une école primaire publique. Toutefois, le conseil départemental peut, sous réserve de l'approbation du ministre, autoriser une commune à se réunir à une ou plusieurs communes voisines pour l'établissement et l'entretien d'une école.

Un ou plusieurs hameaux dépendant d'une commune peuvent être rattachés à l'école d'une commune voisine.

Cette mesure est prise par délibération de conseils municipaux des communes intéressées. En cas de divergence, elle peut être prescrite par décision du conseil départemental.

Lorsque la commune ou la réunion des communes compte cinq cents habitants et au-dessus, elle doit avoir au moins une école spéciale pour les filles, à moins d'être autorisée par le conseil départemental à remplacer cette école spéciale par une école mixte (Même loi, art. 11).

La circonscription des écoles de hameau créées par application de l'article 8 de la loi du 20 mars 1883 pourra s'étendre sur plusieurs communes.

Dans le cas du présent article comme dans le cas de l'article précédent, les communes intéressées contribuent aux frais de construction et d'entretien de ces écoles, dans les proportions déterminées par les conseils municipaux, et, en cas de désaccord, par le préfet, après avis du conseil départemental (Même loi, art. 12).

Le conseil départemental de l'instruction publique, après avoir pris l'avis des conseils municipaux, détermine, sous réserve de l'approbation du ministre, le nombre, la nature et le siège des écoles primaires publiques de tout degré qu'il y a lieu d'établir ou de maintenir dans chaque commune, ainsi que le nombre des maîtres qui y sont attachés.

Le conseil départemental pourra, après avis conforme du conseil municipal, autoriser un instituteur ou une institutrice à recevoir des élèves internes en nombre déterminé et dans des conditions déterminées (Même loi, art. 13.)

L'établissement des écoles primaires élémentaires publiques créées par application des articles 11, 12 et 13 de la présente loi, est une dépense obligatoire pour les communes.

Sont également des dépenses obligatoires, dans toute école régulièrement créée :

Le logement de chacun des membres du personnel enseignant attaché à ces écoles

L'entretien ou la location des bâtiments et de leurs dépendances;

L'acquisition et l'entretien du mobilier scolaire;

Le chauffage et l'éclairage des classes, et la rémunération des gens de service, s'il y a lieu (Même loi, art. 14).

L'article 7 de la loi du 16 juin 1881 est modifié comme il suit :

« Sont mises au nombre des écoles primaires publiques, donnant lieu à une dépense obligatoire pour la commune, à la condition qu'elles soient créées conformément aux prescriptions de l'art. 13 de la présente loi :

« 1° Les écoles publiques de filles déjà établies dans les communes de plus de quatre cents âmes;

« 2° Les écoles maternelles publiques qui sont ou seront établies dans les communes de plus de deux mille âmes et ayant au moins mille deux cents âmes de population agglomérée;

« 3° Les classes enfantines publiques, comprenant des enfants des deux sexes et confiées à des institutrices (Même loi, art. 15).

H. Ravon.

ÉCOLES D'ARCHITECTURE. — *Résumé historique.* — L'enseignement public et officiel de l'architecture en France peut être considéré comme datant de la fondation de l'*Académie royale d'Architecture* (voir ce mot), c'est-à-dire du dernier jour de décembre 1671. En ce temps-là François Blondel, architecte et professeur royal, inaugurait son cours d'ar-

chitecture, comprenant les connaissances jugées nécessaires à l'architecte ; et ce cours était accessible à tous ceux qui voulaient s'instruire ou se perfectionner dans l'art de bâtir.

Le *Cours d'Architecture*, ouvrage du dit François Blondel, renferme les leçons qu'il dictait aux élèves de cette école royale. « Les ordres, dit Quatremère de Quincy (1), y sont traités suivant les principes des anciens et des meilleurs maîtres modernes. »

Le 28 décembre 1684 (voir CONFÉRENCES *de l'Académie Royale d'architecture*), le ministre Louvois faisait savoir à l'Académie qu'il souhaitait « que l'on fit travailler les jeunes gens qui viennent entendre les leçons d'architecture et commencer à leur faire lever les plans et élévation de ce qui a été fait à l'Arc de Triomphe (de Perrault, à la place du Trône) ».

Par lettres patentes datées du 18 juin 1717, le régent, duc d'Orléans, confirme l'établissement de l'Académie d'architecture, et ajoute aux règlements et statuts déjà existants, divers articles, au nombre de 43, parmi lesquels nous relevons, d'après Félibien et Lobineau (2) ce qui suit et concerne l'enseignement public de l'architecture :

Le professeur « perpétuel » devait, dans la salle de l'Académie, deux jours par semaine (hormis les vacances), donner des leçons publiques. Chaque leçon était de deux heures, dont la première était consacrée aux principes de *Géométrie pratique*, et, durant la deuxième heure, le professeur enseignait les règles et la pratique de l'architecture proprement dite. Le cours complet ne devait pas durer plus de *trois années*. Les élèves de l'Académie étaient tenus d'assister, *assiduement*, à ces leçons ; et ils pouvaient copier et recueillir le cours en entier, par cahiers. Au surplus, « tout homme, de quelque âge et condition qu'il soit, qui aura du goût dans l'architecture, aura entrée dans la dite salle de l'Académie, pour assister aux leçons publiques et entendre le professeur. »

(1) *Dict. histor. d'architecture.* Voy. F. BLONDEL.

(2) *Histoire de Paris.* Preuves, t. II, p. 459 et suiv. art. 35 et suiv.

Le professeur devait choisir, entre les jeunes étudiants d'architecture, six élèves ; chacun des académiciens en choisissait un autre, et ces jeunes gens prenaient alors le titre d'*élèves de l'Académie*, portés qu'ils étaient sur une liste officielle. Il fallait avoir au moins seize ans pour briguer cette inscription, être *catholique*, savoir lire et écrire, connaître les premières règles d'arithmétique, *dessiner facilement l'architecture et les ornements*, et s'il se peut, *la figure*. L'aspirant devait, en outre, posséder « une teinture des *lettres* et de la *géométrie*, et quelques connaissances des auteurs, des règles et d'autres principes d'architecture par rapport à la *pratique* et à la théorie de cet art. »

Afin de constater les progrès accomplis par les élèves, et stimuler leur ardeur studieuse, l'Académie devait, tous les ans, proposer le programme d'un projet d'architecture (c'est là le point de départ du concours des prix de Rome, qui n'est fondé que trois ans plus tard, en 1720). Les projets des concurrents étaient soumis au jugement de l'Académie, et deux médailles, l'une d'or pour le premier prix, l'autre d'argent pour le second, étaient les récompenses accordées aux deux élèves dont les dessins avaient été classés en première ligne.

L'auteur des *Édifices antiques de Rome*, Antoine *Desgodets*, était, en 1719, nommé professeur de l'Académie royale d'Architecture. Le programme des leçons qu'il dicta aux élèves, durant neuf ans, c'est-à-dire jusqu'à sa mort, comprenait « les *ordres d'architecture*, la *construction des dômes, des églises et des palais*, la *décoration* de divers édifices, le *toisé des bâtiments* et la *coutume de Paris sur les édifices et rapports des jurés* (3). Cette dernière partie du cours de Desgodets a été résumée et publiée sous le titre : *Les lois des bâtiments suivant la coutume de Paris*.

Ce qui précède peut donner une idée tou-

(3) *Les édifices antiques de Rome*, dessinés et mesurés très exactement par feu M. Desgodets, architecte du roi. Nouv. édit. Cl. Joinbert, fils aîné, 1779. *Notice sur l'auteur*, d'après les notes communiquées par l'Académie.

chant les connaissances exigées des étudiants d'architecture, au siècle dernier, pour leur admission sur la liste des *élèves de l'Académie*. Et nous savons ainsi, à peu près, ce qu'on enseignait publiquement alors, en la salle du cours d'architecture. On va pouvoir juger ci-après du développement qu'a pris, de nos jours, l'enseignement officiel de l'architecture, à l'École des Beaux-Arts, qui a remplacé l'École académique.

En 1793, les Académies de peinture, de sculpture et d'architecture ont été supprimées par décret de la Convention, puis rétablies et réunies, trois ans plus tard, en classes ou sections de l'Institut national.

École des Beaux-Arts. — Ce n'est qu'en 1807 que les trois arts, ne formant qu'une école unique, dite *École impériale et spéciale des Beaux-Arts*, furent installés provisoirement au palais de l'Institut, où ils restèrent jusqu'en 1830, époque à laquelle cette école occupa définitivement l'emplacement de l'ancien Musée des Monuments Français (musée des Petits-Augustins).

La section d'architecture comprenait, dès 1819, les leçons données par quatre professeurs spéciaux : 1° la théorie et l'histoire de l'architecture, les principes de la construction, les mathématiques appliquées à l'architecture; 2° les concours d'émulation; 3° les concours pour l'obtention du prix de Rome.

De 1819 à 1863, peu de changements furent introduits dans le régime de la section d'architecture de l'Ecole des Beaux-Arts.

Mais en 1863, un décret daté du 13 novembre, complété par le règlement du 14 janvier 1864, enlève la direction de l'établissement à l'assemblée des professeurs, pour la donner à un directeur, assisté d'un Conseil Supérieur d'enseignement. C'est alors que furent ouverts, dans les locaux de l'école, les ateliers d'architecture, où les élèves admis pouvaient, comme encore aujourd'hui, travailler du matin jusqu'à une heure assez avancée dans la soirée, ainsi que cela se passe dans les ateliers privés.

A M. Robert-Fleury, peintre d'histoire, premier directeur de l'école, nommé en 1863, succéda, en 1866, M Guillaume, statuaire, auquel on doit l'institution d'une série de cours nouveaux, tels que ceux de dessin ornemental, d'histoire générale, de géométrie descriptive, de stéréotomie, de physique et de chimie, de composition d'ornement, de législation du bâtiment, de littérature et, enfin, de l'*enseignement simultané des trois arts*.

La plupart des cours ci-dessus indiqués s'adressent aux élèves architectes; l'*enseignement simultané* s'adresse aux élèves des trois sections.

Dispositions générales. — Actuellement régie par le règlement décrété en date du 5 octobre 1883, l'École Nationale et spéciale des Beaux-Arts est consacrée à l'enseignement de la peinture, de la sculpture, de l'*architecture*, de la gravure en taille-douce, de la gravure en médailles et en pierres fines, et dépend du ministère de l'Instruction Publique; elle comprend :

1° Des cours oraux se rapportant aux diverses branches de l'art.

2° L'école proprement dite où l'on peut, à la suite d'épreuves d'admission, participer à des études pratiques, à des concours, obtenir des récompenses et des titres.

L'école est divisée en trois sections : la *peinture* (comprenant la taille-douce); la *sculpture* (comprenant la gravure en médailles et en pierres fines et l'*architecture*.

3° Les ateliers, au nombre de onze, dont trois pour les peintres, trois pour les sculpteurs, trois pour les architectes, et les deux autres ouverts aux graveurs en médailles, etc.

4° Les collections.

5° La bibliothèque.

L'enseignement de l'école est gratuit. Pour y être admis, il faut avoir *quinze ans* révolus, ou moins de *trente ans*. Les étrangers sont admis au même titre que les Français. Le directeur est nommé pour cinq ans, par décret. Le personnel administratif comprend, en outre du directeur : un secrétaire, un inspecteur, un archiviste, un conserva-

teur de la bibliothèque et des collections, un conservateur-adjoint et deux sous-bibliothécaires; puis des commis, des surveillants et des gardiens.

Le Conseil supérieur est composé : du directeur des Beaux-Arts, du directeur et du secrétaire de l'école, puis de deux peintres, de deux sculpteurs et de deux architectes, d'un graveur et de cinq autres personnes ; en tout, douze membres, auxquels sont adjoints cinq professeurs de l'école.

L'enseignement de l'école comprend :

1° Les cours oraux ; 2° les exercices, examens et concours; 3° les exercices et concours d'ateliers.

Les cours oraux sont les suivants : *Histoire générale, Anatomie, Perspective, Mathématiques et Mécanique, Géométrie descriptive, Physique et Chimie, Stéréotomie, Levé de plans, Construction, Législation du bâtiment, Histoire de l'Architecture, Théorie, Dessin ornemental, Composition décorative, Littérature, Histoire et archéologie, Histoire de l'art et esthétique* (1).

Chacun de ces cours destinés, pour la plupart, à l'enseignement de l'architecture, est dicté par un professeur spécial; les programmes en sont déterminés par le Conseil supérieur et approuvés par le Ministre. Des prix spéciaux, jusqu'à trois par cours, sont institués et attribués, après épreuves, aux élèves les plus méritants, pour les cours d'Histoire générale, de Littérature, de Chimie et de Législation du Bâtiment.

Des jurys spéciaux fonctionnent pour juger les travaux des élèves de chaque section. Les jugements sont précédés et suivis d'expositions des ouvrages.

Section d'architecture. — En ce qui concerne plus spécialement l'architecture, voici les dispositions principales contenues audit règlement :

La section d'architecture est divisée en *seconde* et *première classe.*

Les concours d'admission en seconde classe ont lieu deux fois par an, en mars et en juillet. Les trois épreuves élémentaires sont :

(1) Les élèves ne sont obligés à assister à aucun de ces cours.

1° le *dessin d'une tête* ou d'un *ornement* exécuté d'après le plâtre, en huit heures ; 2° le *modelage d'un ornement* en bas-relief exécuté dans les mêmes conditions que le dessin; 3° enfin, une composition d'architecture exécutée en loge, en une séance de douze heures.

La seconde partie du concours d'admission consiste en : 1° un *exercice de calcul* fait en loge ; 2° un *examen* d'*arithmétique*, d'*algèbre* et de *géométrie*; 3° un examen de *géométrie descriptive ;* 4° une *épreuve d'histoire* (examen oral et composition écrite sur notions générales).

Des programmes publiés par l'administration de l'école déterminent les matières de ces épreuves et examens.

Le classement des élèves admis est fait, en multipliant chaque note obtenue par un coefficient qui est 13 pour la composition d'architecture, 2 pour le dessin d'après le plâtre, 2 pour le modelage, 5 pour les mathématiques, 3 pour la géométrie descriptive et 1 pour l'histoire.

Des ateliers, au nombre de *trois*, sont ouverts tous les jours, aux architectes *élèves* de l'école et, dans le cas seulement où il y aurait des places vacantes, aux *candidats* ayant subi, avec succès, les épreuves *éliminatoires* d'admission. Les études, en ces ateliers, comprennent des exercices scientifiques et des exercices de composition.

Une fois admis en seconde classe, les élèves sont appelés à prendre part à des concours d'architecture, divisés en exercices *analytiques* et en concours de composition d'architecture ; à des concours sur les matières de l'*enseignement scientifique*, et à des exercices de *dessin ornemental, dessin de figure* et *modelage d'ornement.*

Les concours d'architecture consistent, chaque année, en six concours d'éléments analytiques, six concours de composition d'ensemble, sur projets « rendus », et six concours de composition sur *esquisse.* Les programmes de ces concours sont rédigés par le professeur de Théorie d'architecture. Les esquisses se font en loges, en une seule séance de douze heures. Le développement

de l'étude et le « rendu » des projets constituent le travail d'atelier, et se font soit dans les ateliers de l'École pour les élèves qui en font partie, soit dans les ateliers « libres » pour les autres élèves (1). Devant être remis à l'École, à date fixe, les projets *rendus* sont publiquement exposés durant un jour avant le *jugement* et un jour après. Avant d'être admis aux concours de composition d'ensemble, l'élève doit avoir obtenu *deux mentions* dans les concours d'éléments analytiques.

Ces concours d'architecture sont soumis à l'appréciation d'un jury spécial d'architecture, composé de trente membres architectes, présidé par le Directeur de l'école. Les membres de la *section d'Architecture de l'Institut*, les professeurs d'Architecture attachés à l'École et les professeurs libres *reconnus* font partie, à titre permanent, dudit jury.

Chaque année ont lieu *deux* exercices d'*histoire de l'architecture*, dirigés par le professeur de ce cours, et consistant en des *études de fragments d'architecture* de différentes époques.

Des concours scientifiques sont, en outre, ouverts aux élèves de seconde classe sur les *mathématiques* et la *mécanique*, la *géométrie descriptive*, la *stéréotomie* et le *levé de plans*, la *perspective* et la *construction*.

Chacun de ces concours consiste en épreuves graphiques imposées en loges, et en examens oraux; le concours de *construction générale* dure trois mois. Ces divers concours sont jugés par le jury d'architecture, auquel s'adjoignent les professeurs spéciaux.

Aux études et concours ci-dessus indiqués, viennent s'ajouter, dirigés par des professeurs spéciaux, des exercices de *dessin d'ornement*, de *figure d'après le plâtre*, de *modelage* d'ornement en bas-relief d'après le plâtre. Les travaux résultant de ces études, qui font partie de l'enseignement dit « *simultané* » s'exécutent en douze heures et sont soumis à un *jury mixte* composé du professeur spécial, et de dix peintres (ou dix sculpteurs) et de dix architectes tirés au sort dans les jurys en exercice à l'école. Des *mentions*, nécessaires au passage des élèves de la seconde classe en la première, sont accordées, s'il y a lieu, par ledit jury des études « simultanées ».

Les récompenses affectées aux concours de la seconde classe sont des *secondes mentions*, dans les concours d'architecture dont nous avons parlé. Des *premières mentions* sont, en outre, accordées dans les concours de projets rendus. Aux concours scientifiques, mathématiques, etc., sont affectées des *troisièmes médailles* et des premières mentions; au concours de *construction*, des *premières, deuxièmes*, troisièmes médailles et des mentions; aux concours de *dessin*, de *modelage* et d'*histoire de l'architecture*, des troisièmes médailles et des mentions.

Toutes ces récompenses peuvent être cumulées et comptent pour le passage des élèves en première classe.

Pour conserver sa place à l'École des Beaux-Arts, tout élève architecte de seconde classe doit avoir au moins, en l'année, rendu *deux projets*; ou pris part à *deux concours* d'éléments analytiques; ou passé *deux examens*; ou rendu un projet et passé un examen, ou, enfin, avoir pris part au concours de *construction*.

Première classe. — Pour être admis en première classe, un élève de seconde classe doit avoir obtenu : 1° en *architecture six valeurs*, dont deux, au moins, sur éléments analytiques et deux sur projets rendus (2); 2° une *médaille* ou une *première mention* en chacun des divers concours scientifiques ci-dessus indiqués, mathématiques, etc.; 3° enfin, une *médaille* ou une *mention* en chacun des concours de *dessin*, de *modelage* et d'*histoire* de l'architecture.

Aux élèves de première classe sont ouverts des concours d'architecture (sur projets

(1) Nul n'est obligé à faire partie des ateliers officiels de l'École qui ne peuvent contenir qu'un nombre limité d'élèves et n'offrent, sur les ateliers extérieurs dirigés par des professeurs libres, d'autre avantage que celui de la *gratuité* et de certaines récompenses attribuées aux exercices d'ateliers.

(2) La *seconde mention* constitue *une valeur*, la *première mention, deux valeurs*

rendus et sur esquisses), d'*histoire de l'architecture*, de *dessin de figure et d'ornements* modelés, concours analogues à ceux de la seconde classe et, au surplus, un *concours d'ornement* et d'*ajustement*. Des premières et des secondes médailles, des premières et des secondes mentions sont affectées, comme récompenses, aux susdits concours.

Et tout élève de première classe qui n'a pas, au moins, rendu un projet et pris part à l'un des concours d'art ou d'histoire, dans le courant de l'année, est considéré comme démissionnaire, sauf décision contraire du conseil supérieur.

Sont exempts de cette obligation : les élèves de première classe admis au *concours définitif* du *grand prix de Rome* et l'ayant exécuté ; les élèves ayant obtenu le *diplôme* d'architecte, la *grande médaille d'émulation* ou le *prix Abel Blouet* (voir plus loin).

Études simultanées des trois arts. — Chaque année sont ouverts aux élèves des trois sections de l'école — peintres, sculpteurs et architectes — deux concours de *compositions décoratives* (programme donné par le conseil supérieur; esquisse de douze heures en loge et *rendu* d'un mois). A ces concours, jugés par un *jury mixte*, sont affectés des médailles, des mentions et des prix en argent joints aux médailles.

En outre des récompenses dont il vient d'être parlé et qui concernent les concours de l'Ecole proprement dite, divers prix en argent, provenant de legs ou de fondations particulières, sont attribués annuellement :

En seconde classe, le *prix Muller Sœhnée* (val. 539 fr.), à l'élève architecte de seconde classe ayant remporté le plus grand nombre de *valeurs* dans l'année ; le *prix Jay* (val. 700 fr.), à l'élève de seconde classe ayant eu la première récompense au concours de *Construction ;* le *prix Jean Leclaire* (val. 500 fr.), à l'élève qui aura passé le plus rapidement de seconde classe en première.

En première classe, les *prix Rougevin* (val. 600 et 400 fr.), aux élèves classés en premier dans le *concours d'ornement* et d'*ajustement;* le prix Jean Leclaire (val. 500 fr., à l'élève qui a obtenu la Grande médaille d'émulation (1) ; le *prix de la Société centrale des architectes français* (grande médaille), à l'élève ayant obtenu, au concours des trois dernières années, le plus grand nombre de valeurs — en *médailles seulement* — dans les concours sur projets rendus ; le prix *Abel Blouet* (val. 947 fr.), à l'élève qui a obtenu le plus grand nombre de valeurs depuis son entrée à l'École.

Les prix *Edmond Labarre* et *Godebœuf* (val. 200 et 740 fr.) sont décernés à la suite de concours spéciaux d'architecture, sur programme donné par un comité composé des professeurs de l'École.

Collections et bibliothèque. — Sont ouverts aux élèves de l'École, aux candidats et aux personnes munies de cartes : 1° un musée de plâtres moulés sur les chefs-d'œuvre des arts de l'Antiquité, du Moyen-Age et de la Renaissance ; 2° un musée de copies d'après les grands maîtres — envois des pensionnaires de France à Rome — relevés des monuments antiques ; 3° un recueil des ouvrages ayant obtenu les grands prix ou des médailles dans les concours de l'Ecole ; 4° des pièces technologiques, modèles, etc. ; 5° enfin, la bibliothèque, contenant de 7 à 8,000 volumes d'ouvrages sur les arts, l'esthétique, l'histoire de l'art, etc.

Le *Diplôme d'architecte.* — Pour être admis aux épreuves à la suite desquelles le diplôme peut être décerné, et qui ont lieu une ou plusieurs fois dans l'année, il faut avoir obtenu, en *première classe*, au moins *dix valeurs* dans les concours d'*architecture*, d'*ornement* et d'*ajustement*, dans les concours du prix de Rome, ainsi *qu'une valeur* aux concours d'*histoire de l'architecture*. Au point de vue pratique, chaque candidat doit, en outre, produire un certificat établissant qu'il a suivi, durant *une année* au moins, des travaux de construction sous la direction d'un architecte ou d'un ingénieur jouissant d'une certaine notoriété, ou qu'il a dirigé person-

(1) La Grande médaille d'émulation revient à l'élève ayant remporté, en première classe, le plus grand nombre de *valeurs* dans le cours de l'année.

nellement des travaux de ce genre (1).

Le diplôme peut être décerné au candidat, *même après la limite d'âge* fixée pour les études à l'école (trente ans), mais à la condition que les conditions ci-dessus indiquées (*dix valeurs*) aient été obtenues en leur temps et que ce candidat subisse les épreuves ci-après mentionnées et comprenant une partie *écrite*, une partie *graphique* et une partie *orale*.

L'épreuve *écrite* consiste dans le développement de deux questions dont l'une est relative à la *législation du Bâtiment* et l'autre se rapporte à la *pratique des travaux*. L'épreuve graphique, consiste en un *projet d'architecture* conçu sur un programme laissé *au choix du candidat*, développé avec tous ses détails de construction propres à l'exécution, et complété par le *devis estimatif* et un mémoire *descriptif* d'une partie de l'ouvrage. L'épreuve *orale*, enfin, consiste en un examen sur les diverses parties dudit projet, sur la théorie et la pratique de la *construction des bâtiments*, sur l'*histoire de l'architecture*, les éléments de *physique* et de *chimie* appliqués à l'art de bâtir, et enfin sur les notions essentielles de *législation du bâtiment* et de *comptabilité*.

Le jury appelé à juger *publiquement* ces diverses épreuves est composé de professeurs chefs d'ateliers — officiels ou libres — d'un membre du jury d'architecture et des professeurs spéciaux de construction, de physique, de chimie et de législation du Bâtiment.

Le diplôme est décerné, de droit, aux lauréats du premier Grand prix de Rome (2).

Programme des cours. — Un résumé des matières enseignées en divers cours spéciaux, professés à l'école en vue de l'enseignement de l'architecture, peut utilement compléter les renseignements fournis plus haut sur l'ensemble de l'organisation scolaire.

Les programmes des cours scientifiques littéraires ou d'histoire générale comprennent : Perspective, Mathémathiques, Mécanique, Géométrie descriptive, Stéréotomie, Levé de plans. Ces programmes, très complets d'ailleurs, n'offrent rien de particulier. Mais, pour répondre à ceux-là qui, mal renseignés peut-être, dénient à l'École des Beaux-Arts les facilités d'instruction théorique complète, touchant l'architecture et la construction moderne, il suffit de donner une idée de la composition des cours spéciaux de *Géologie*, de *Physique* et de *Chimie*, sciences appliquées aux travaux de bâtiment, des cours de *Construction*, de *Théorie de l'architecture*, de *Législation du Bâtiment*, d'*Histoire et d'Archéologie*, d'*Histoire de l'Architecture*.

Le cours de Géologie, Physique et Chimie, comprend : pour la géologie, des notions générales sur la constitution de la croûte terrestre, les terrains ignés ou sédimentaires, les principales roches employées dans les constructions, l'action des agents atmosphériques sur ces roches; pour la physique, des notions d'hydrostatique, des considérations sur les effets de la *chaleur* (dilatation, combustibilité, etc.), le chauffage des édifices par divers procédés, la ventilation, etc.; sur l'*électricité* (lumière, paratonnerre); sur l'*acoustique*; sur la *lumière*, études des divers modes d'éclairage, photométrie, éclairage oxydrique, lumière électrique, perfectionnements récents.

Pour la chimie, des études sur les eaux naturelles et leurs diverses propriétés; modes de purification; qualités de l'eau potable,

(1) Il est permis de remarquer que cette année d'assiduité sur les travaux se traduit en fait par quelques visites faites à un chantier de construction, et n'offre pas de garanties suffisantes pour le rapport de la connaissance pratique des matériaux et des procédés de construction. Un stage *réel*, plus prolongé et *prouvé*, pourrait être exigé des candidats et apporterait un complément de solidité indispensable à un *diplôme d'architecte*. Autrement, le *certificat d'élève de l'école des Beaux-Arts* exprimerait plus simplement et plus exactement la somme d'*acquis* reconnu chez les candidats. L'école Centrale des Arts et Manufactures décerne des *diplômes d'élèves* de la dite école, des *certificats d'études*, non des diplômes d'ingénieur.

(2) Est-il nécessaire de faire remarquer ici l'inconséquence qui semble caractériser cette mesure exceptionnelle? Les lauréats du concours pour le prix de Rome peuvent, au point de vue artistique, mériter largement cette haute distinction, sans pour cela être en possession du « bagage » scientifique, théorique et pratique qu'on paraît avoir voulu, avec raison, exiger des candidats au *diplôme d'architecte*.

etc., etc.; gaz des fosses d'aisances, air confiné, etc., etc.; des chaux, des ciments et bétons, pierres gélives, essais, incrustations, silicatisation des matériaux calcaires; plâtre, stuc, argile, briques, faïence, verres, fer, fonte, acier, oxyde de fer, étain, étamage, plomb, céruse, cuivre, galvanoplastie, sulfate de cuivre, conservation des bois, etc.

La *chimie des couleurs* forme un chapitre particulier.

Le *cours de Construction* se divise en deux parties principales :

1° La partie théorique (en 26 leçons) comprend un traité de la résistance des matériaux, subdivisé en six chapitres : élasticité, etc.; systèmes articulés; pièces courbes ; dilatation, frottement; poussée des terres; stabilité des voûtes et de leurs supports.

2° La partie technique (30 leçons), subdivisée en 13 chapitres : 1° construction en pierre; description, classification des pierres au point de vue de leur résistance et de leur emploi; marbres; matériaux artificiels; chaux, ciments, pouzzolanes, bétons, plâtre, briques, etc., etc.; 2° fondations en rigole, en plateau, sur radiers, sur voûtes renversées, sur pilotis, sur puits, sous l'eau, bâtardeaux, épuisement, étanchement des sources, fondations à l'air comprimé, par massifs, à enfoncement progressif, etc., etc; 3° mise en œuvre des matériaux : transport, bardage, levage, montage, etc., pose, appareil; 4° voûtes : dispositions diverses, voûtes homogènes, voûtes à ossature intérieure ou extérieure, constitution, appareil, pose, cintres, décintrement, etc.; 5° escaliers, aires, dallages, vitres-dalles, pavage de tous genres; 6° bois de construction, description, qualités, défauts, procédés de conservation, mise en œuvre, assemblages, ferrures, planchers, ponts et passerelles, échafauds, etc. 7° combles et leurs diverses parties, fermes à grande portée; flèches et campaniles; effets du vent, du froid, de la neige sur les combles; couvertures en matériaux de diverses natures, ardoises, tuiles, zinc, plomb, cuivre, tôle, carton, bitume, feutre, etc. ; 8° escaliers en bois, dispositions et systèmes divers; 9° menuiserie; 10° constructions métalliques; métaux usuels; leurs défauts et qualités, assemblages, rivets, écrous, chaînages, ancres, supports isolés, pans de fer, planchers en fer; hourdis, poutres armées en tôle, tubulaires, à treillis, etc. 11° combles métalliques, couvertures vitrées, chêneaux et gouttières diverses; 12° menuiserie métallique : châssis, fenêtres, vasistas, persiennes, fermetures de magasins, ascenseurs, monte-charge et monte-plats, grilles, balcons, appuis, etc., ferrures de menuiserie, serrurerie; 13° Enfin, canalisation de l'eau, distribution, évacuation des eaux ménagères; salles de bains, chauffe-bains, siphons, cabinets d'aisances, etc., divers systèmes d'évacuation ou de vidange des matières; éclairage et chauffage au gaz, fumisterie, cheminées, ventouses, bouches de chaleur, appareils divers, poêles et calorifères, etc., chauffage à air chaud, à vapeur, à eau chaude, ventilation artificielle; moyens préventifs contre les incendies; sonneries ordinaires ou électriques, paratonnerres, etc.

Le cours de *Théorie de l'architecture* a pour objet l'étude de la composition des édifices, dans leurs éléments et dans leurs ensembles, au double point de vue de l'art et de l'adaptation à des programmes définis, à des nécessités matérielles. Dans la première partie, on étudie, successivement, les éléments proprement dits, c'est-à-dire les murs, les ordres, les arcades, les portes, les fenêtres, les voûtes, les plafonds, les combles, etc., puis les éléments plus complexes, tels que les salles, les vestibules, les porches, les portiques, les escaliers, les cours, etc. Dans la seconde partie du cours, après avoir établi les principes généraux de composition, on étudie les principaux genres d'édifice religieux, civils, militaires, d'utilité publique et d'habitation privée; en donnant, de chacun de ces genres, les exemples les plus remarquables à toutes les époques et dans tous les pays; montrant à quels besoins ces édifices répondaient ou répondent encore; exposant, ensuite, comment et dans quelle mesure ces besoins se sont modifiés pour arriver aux exigences actuelles et aux programmes les plus récents.

Le cours de *Législation du bâtiment* comprend deux parties principales dont l'une se rapporte à la *législation des édifices privés*, et l'autre à la *législation des travaux publics*. La première partie se divise en cinq sections : 1° *règles relatives à l'exécution des travaux* : contrats d'entreprise; rapports du propriétaire avec les ouvriers. 2° *Lois du voisinage* ou *servitudes* : servitudes dérivant de la situation des lieux; servitudes établies par la loi; la mitoyenneté et ses effets; communauté; vues; égout des toits; droit de passage; distance et ouvrages intermédiaires requis par la loi pour certaines constructions; servitudes établies par le fait de l'homme. 3° *Des constructions dans leurs rapports avec les intérêts privés*, distinction des biens; propriété; nue-propriété; usufruit; louage d'immeubles, baux, états de lieux, réparations locatives, etc. 4° *Police des constructions*. 5° *Des constructions dans leurs rapports avec la voie urbaine*, clôture, obligations; permissions de bâtir; alignement; nivellement; hauteur des constructions; saillies; droits de voirie; pavage, trottoirs, etc., etc.

La deuxième partie du cours, *Travaux publics*, traite de l'étude, de la rédaction et de l'approbation des projets soumis aux autorités publiques qui ordonnent et font exécuter ces travaux : programmes, concours, avant-projets, projets définitifs, devis, cahiers des charges, devis modificatifs ou supplémentaires; ressources financières, divers modes d'exécution des travaux : contrats d'entreprise, pièces constitutives; marché de gré à gré, adjudication publique, etc., etc.; des rapports avec la propriété privée; du domaine dont font partie les édifices et les bâtiments civils.

Le cours d'*Histoire et d'Archéologie* a pour objet la connaissance des formes de la vie antique d'après les monuments. Il se divise en *trois années* : 1° *Archéologie égyptienne et orientale;* 2° *Archéologie grecque*; 3° *Archéologie romaine.*

Le cours d'*Histoire générale de l'Architecture* est réparti en trois années; la première comprend tout ce qui touche à l'Antiquité, en Afrique et en Asie : c'est-à-dire les monuments de l'Égypte, de la Phénicie, de la Terre-Sainte, de la Chaldée et de l'Assyrie, de la Perse, de l'Inde et de l'Indo-Chine. En la deuxième année, il est traité de l'architecture antique en Europe, c'est-à-dire des monuments pélasgiques, grecs, tyrrhéniens et romains. La troisième année, enfin, comprend les temps modernes, c'est-à-dire l'architecture des Chrétiens, des Arabes, des peuples de l'extrême Orient et de ceux du Nouveau Monde. Pour donner une idée du développement de ce cours en ses diverses parties, nous dirons qu'en ce qui concerne l'art antique de la Chaldée et de l'Assyrie, par exemple, le professeur passe en revue, d'après les travaux récents de l'archéologie, les *maisons* en pierre, les premiers dômes sur les édifices; les palais de Ninive et de Khorsabad, élevés sur terre plein; les enceintes de villes en briques, en pierre, les portes de bronze; les temples en pyramides, la Borsippa ou tour de Babel, les observatoires; les tombeaux en briques, les détails d'ordres, l'ornementation en terre cuite émaillée, la peinture décorative, les métaux appliqués à l'extérieur et à l'intérieur des édifices.

Et, si nous passons à la partie du cours traitant de l'architecture des temps modernes (3e année), nous y trouvons, amplement développé, l'historique du *Style latin*, les catacombes, les premières églises, les premiers baptistères, les basiliques, etc., les maisons des affranchis construites par les censives; les établissements hospitaliers, les palais imités de l'époque païenne, celui des ducs de Spolète; les tombeaux, etc. Pour le *Style byzantin*, créé en Orient, l'adoption de la *coupole*, la modification du plan des églises, le type classique de Sainte-Sophie; les maisons et les monuments dans la Syrie Centrale, les palais des empereurs; l'architecture militaire de Justinien, les façades d'églises surmontées de coupoles, de carrées qu'elles étaient se couronnant de courbes ou de pignons; les pendentifs intérieurs, la mosaïque, la peinture; le mobilier en harmonie avec le

temple; le style byzantin conservé en Russie.

Le Style roman, lombard, saxon, est étudié dans les monuments les plus remarquables : dérivé des précédents, il conserve l'arc en plein cintre et se développe au XIe siècle; on en reconnaît les germes en Syrie ; étude des maisons à Metz et à Cluny, des châteaux féodaux, des hôpitaux; développement des inventions précédentes dans l'architecture militaire; églises sur plan latin, voûtes remplaçant les plafonds, nervures qui en distribuent la poussée, contreforts, chapiteaux sculptés, peinture, polychromie, etc.

Le *Style ogival*, succédant, vers le XIIe siècle, au style roman et s'aidant de ses inventions pour créer une architecture nouvelle par l'emploi de l'arc ogive, est passé en revue dans l'ensemble et les détails des édifices gothiques les plus intéressants. Enfin, la *Renaissance*, depuis le XVe siècle, en Italie, jusqu'au commencement du XVIIe siècle, en France, est étudiée dans ses tâtonnements d'imitation de l'Antique, son époque de transition, son affirmation classique avec Philibert Delorme, Pierre Lescot et Jean Bullant, etc., etc., et la transmission de ses principes esthétiques à travers le XVIIe et même le XVIIIe siècle (1).

École spéciale d'Architecture. — Nous devons mentionner ici l'existence de cette *école*, fondée, en 1865, à Paris par M. Trélat (Émile), architecte, professeur de construction civile au Conservatoire des Arts et Métiers. Reconnue établissement d'utilité publique, la dite école est destinée à former, en trois ans, des constructeurs pouvant ensuite, en suivant les cours et les concours de l'École des Beaux-Arts, compléter leur éducation au point de vue artistique. L'enseignement comprend la *Stéréotomie*, la *Perspective*, la *Chimie Générale*, la *Chimie appliquée*, la *Physique générale*, la *Physique appliquée*, la *Mécanique* des constructions, la *Géologie*, l'*Hygiène*, l'*Histoire naturelle*, la *Construction*, la *Théorie de l'Architecture*, l'histoire des *Civilisations*, l'*Histoire comparée de l'Architecture*, la *Législation* et la *Comptabilité* des constructions, et enfin l'*Économie politique*.

Les élèves sont admis à cette école, après avoir subi un examen portant sur certaines connaissances scientifiques élémentaires. Leurs vacances sont employées « à l'exécution d'un travail original sur les œuvres de l'architecture qui ont pu attirer

(1) D'après ce qui précède sur la composition des cours professés à l'école des Beaux-Arts, on doit reconnaître qu'il est difficile de concevoir des programmes plus complets en ce qui concerne les connaissances multiples nécessaires à l'architecte. Mais il est permis de se demander si un cours aussi complexe et aussi important que celui de *Construction*, peut être sérieusement dicté et suivi d'une façon profitable en *vingt leçons* pour la première partie (Résistance des matériaux); et en *trente leçons* pour la seconde (partie technique), divisée en treize chapitres d'une vingtaine de paragraphes chacun. Deux années au moins — peut-être trois — suffiraient à peine au développement d'une telle quantité de matières. Peut-être encore, les méthodes de calcul appliquées à la partie *mécanique* du cours sont-elles tellement *savantes* que, dans la partie pratique, on ne puisse utiliser ces « élégances » mathématiques à l'étude des diverses parties de la construction. Les méthodes graphiques, aujourd'hui répandues, vulgarisées, par divers traités, semblent répondre plus simplement et plus rapidement aux exigences spéciales de la technique des travaux de Bâtiment. Enfin, en admettant que chacun des cours dont nous avons donné un programme plus ou moins détaillé, soit professé dans les conditions les plus profitables aux études des élèves architectes, un fait, malheureusement indéniable, vient neutraliser les excellentes dispositions de l'enseignement : Les élèves, occupés à des concours d'émulation, répétés comme on l'a vu, aux études et au rendu de leurs projets, négligent à peu près complètement les cours; et cela à l'exemple de leurs devanciers qui, depuis la fondation de l'Ecole, ont constamment suivi cette tradition : *tout pour les travaux artistiques d'atelier*. Il s'ensuit que les professeurs parlent pour un auditoire trop clairsemé, et dont les meilleurs élèves — au point de vue artistique — ne font presque jamais partie.

L'obligation absolue d'assister à tous les cours ne peut, il est vrai, faire partie de l'organisation d'une école libre, dont les élèves peuvent — et devraient même — faire de la *pratique*, parallèlement au travail théorique. Cependant, les cours importants pour l'enseignement de l'architecture et certains cours tels que ceux de *Construction*, d'*Histoire*, *de Théorie de l'architecture* et de *Législation du bâtiment*, devraient être répartis en un temps suffisamment prolongé, et *imposés*, dans une certaine mesure, aux étudiants architectes qui doivent plus tard se prévaloir du titre d'élèves de l'école des Beaux-Arts ou se dire « diplômés par le Gouvernement. »

R..

leur attention et fixer leurs études ». L'enseignement n'y est pas gratuit. Des bourses, entretenues par l'État, la Ville de Paris et la Société de l'école, sont accordées au concours.

École nationale et spéciale des Arts décoratifs. — Quoique le but principal de l'école gratuite de dessin de la rue de l'École-de-Médecine soit l'éducation élémentaire de jeunes gens destinés à devenir des artistes industriels, on peut néanmoins considérer cette institution comme pouvant fournir à la pratique de l'architecture courante, des élèves suffisamment préparés pour être admis comme apprentis dans les bureaux d'architecture. Et quelques-uns même se présentent aux examens de l'École des Beaux-Arts, avec des chances d'admission, après avoir fait un stage dans un des ateliers préparatoires, où ils peuvent acquérir le complément des connaissances élémentaires inscrites aux programmes d'admission énoncés précédemment.

Fondée en 1766, par lettres patentes de Louis XV, et sur la demande des six corps de métiers de la ville de Paris, l'école en question occupe, rue de l'École-de-Médecine, l'ancien amphithéâtre de Saint-Côme. Il y a les cours du jour et les cours du soir.

Section du jour. — Tous les jours : *dessin* élémentaire d'après la *bosse ; dessin copié* ; atelier d'*applications décoratives* ; *copies* et *compositions ; Mathématiques élémentaires* ; *dessin géométrique* ; *perspective* (les lundis et jeudis, d'octobre à janvier seulement) ; *sculpture.*

Section du soir. — Tous les soirs: *Modèle vivant*; *bosse, dessin copié.* Les mercredis et samedis: *Sculpture.* — Les *lundis* et *jeudis*: Arithmétique (d'octobre à janvier) ; géométrie (de janvier à août) ; *dessin géométrique* (toute l'année) ; les mardis et vendredis : *architecture* et *construction.*

Dans les départements, des écoles spéciales de dessin appliqué aux arts décoratifs ont été créées à diverses époques. Quelques-unes de ces écoles, dirigées par des hommes d'une autorité indiscutable et pourvues de professeurs émérites, justifient plus ou moins le titre d'*École des Beaux-Arts* qui leur est attribué. Telles sont les écoles de Lyon, de Marseille, de Montpellier, de Tours, de Dijon, de Toulouse et de Bordeaux; telles sont encore les *Écoles académiques* de Lille, de Douai et de Valenciennes.

Mais, malgré les louables efforts tentés en vue d'une décentralisation (très désirée) de l'enseignement des Beaux-Arts, on ne peut guère comparer les résultats obtenus en ces écoles départementales ou régionales, à ceux que produisent les sources d'enseignement et d'émulation artistiques dont l'École nationale des Beaux-Arts est le centre, à Paris.

Et la raison de cette infériorité fatale pour les écoles de province semble provenir de l'impossibilité d'existence, en province, des *ateliers* privés, dirigés, à Paris, par les maîtres de l'art et dont les élèves suivent les concours de l'École nationale. Ces ateliers sont comme des foyers artistiques d'enseignement mutuel trop difficiles à allumer et à entretenir loin de la capitale.

Les écoles de province ont, jusqu'à présent, rempli un but déjà avantageux et qui leur semble propre : c'est de permettre et de provoquer, chez les jeunes gens qui s'y exercent, les manifestations d'aptitudes encouragées par des récompenses, dont les plus élevées sont, à juste titre, l'obtention de *pensions* accordées aux plus distingués, pour venir poursuivre à l'École des Beaux-Arts de Paris les études ébauchées dans les écoles provinciales.

Enseignement de l'architecture en Angleterre. D'après ce que nous savons, — et grâce aux communications si intéressantes de notre confrère Anglais, M. Lawrence Harvey, — touchant la façon dont s'instruisent les architectes à Londres et dans les villes de l'Angleterre, il n'y a point, en ce pays, d'écoles privées ou publiques où s'enseigne l'art de bâtir. C'est à l'*apprentissage*, tel qu'on le pratiquait, en France, avant l'institution des cours de l'Académie d'architec-

ture, vers le milieu du XVIIe siècle, c'est à un stage chez un architecte exerçant sa profession que le jeune Anglais doit demander l'instruction pratique pouvant lui permettre, à son tour, l'exercice honorable et profitable de cette profession.

Et cet apprentissage est loin d'être gratuit. C'est là une condition éloignant de l'architecture pratique, en Angleterre, tous ceux qui ne peuvent payer, au *patron* architecte, l'indemnité stipulée en un contrat qui se passe devant notaire, entre les parents du jeune candidat à l'apprentissage et le dit patron qu'il s'engage à servir. En retour de ce service et de la somme assez considérable, et dont le montant varie suivant la notoriété acquise par le maître en question, celui-ci ne s'engage — moralement s'entend — qu'à enseigner de son mieux, à l'apprenti, ce qu'il sait et pratique lui-même en matière d'architecture. Et cet enseignement consiste en l'emploi progressif de l'élève aux divers travaux de bureau et d'inspection des chantiers dirigés par ledit patron.

Comme complément théorique de cet enseignement tout pratique et spécialisé dans le genre de travaux dont s'occupe le maître architecte, l'élève ne peut guère trouver le moyen de généraliser, davantage, ses connaissances architectoniques, si ce n'est dans la lecture des revues d'architecture et des livres ou recueils spéciaux. L'étude des édifices anciens ou modernes du pays, ainsi que les concours publics, sont encore des ressources instructives à portée de l'élève architecte.

Les sociétés privées dites d'*instruction mutuelle* — sociétés dont le développement est très considérable en Angleterre — peuvent encore offrir, au jeune architecte anglais, les moyens d'acquérir certaines connaissances théoriques se rattachant, par leurs applications, à l'art de bâtir.

De cette absence d'écoles officielles et spéciales d'architecture en Angleterre, on n'est point en droit d'attribuer à l'architecture anglaise un degré quelconque d'infériorité par comparaison avec celle des pays où existent ces institutions. Seules, des différences dans les résultats de l'enseignement, des variétés dans le caractère général de l'architecture de chaque pays, peuvent être constatées à la comparaison impartiale de ces résultats.

Il suffit, d'ailleurs, de rappeler l'absence en France, et jusqu'au XVIIIe siècle, de tout établissement d'enseignement théorique, de tout atelier purement artistique comparable à ceux qui, depuis la Révolution, sont groupés autour de l'École des Beaux-Arts de Paris. Il suffirait de comparer les œuvres de l'architecture des siècles passés — Moyen Age, Renaissance, siècle de Louis XIV — avec les œuvres de l'architecture du du XIXe siècle, pour séparer absolument la *qualité* des œuvres propres à une époque de l'histoire ou à une nation civilisée, du plus ou moins de facilité des moyens offerts, par des institutions spéciales, à l'éducation des artistes.

Ne pourrait-on avancer que le seul et véritable avantage réalisé par ces institutions est un progrès social et démocratique; progrès réalisé par la *vulgarisation* — et non la *perfection* ou la puissance d'efficacité — de ces moyens mis à la portée de tous?

C'est là, justement, ce qui existe en France et dans les pays dont nous allons mentionner les institutions approchant, plus au moins, par leur organisation et leurs règlements, de l'École des Beaux-Arts de Paris.

Et c'est là ce qui, on vient de le dire, n'existe point en Angleterre, où il faut être « fils de famille » pour tenter de devenir architecte.

Enseignement de l'architecture en Belgique (1). — A Bruxelles, Anvers, Liège et Gand existent des établissements portant le titre d'« *Académie Royale des Beaux-Arts* ». Ces institutions sont *communales*, mais reçoivent une subvention du Gouvernement, qui ratifie

(1) Renseignements dus à l'obligeance de M. Soubre, architecte à Liège et professeur d'architecture à l'Académie Royale des Beaux-Arts de cette ville.

la nomination des professeurs élus par des conseils communaux de ces villes. Ces quatre écoles d'art sont les plus importantes du pays; d'autres, d'une importance moindre et absolument *communales*, sont établies à Malines, Louvain, Tournai, Mons, etc.

A l'Académie des Beaux-Arts d'Anvers est annexé l'*Institut supérieur des Arts*, école de l'État, et à l'Académie des Beaux-Arts de Bruxelles est annexée une école des Arts décoratifs dépendant, comme l'Académie, de la ville et de l'État.

Le programme des études est à peu près le même en ces diverses académies qui comportent l'enseignement *primaire*, l'enseignement *moyen* et l'enseignement *supérieur*. Les cours s'y donnent le soir, d'octobre en mai inclusivement.

Toutefois, à l'Institut supérieur des Arts à Anvers, et à l'École des Arts décoratifs de Bruxelles, ont lieu des cours de jour; et des *ateliers* y sont ouverts, aux élèves, pour les études d'application et les concours graphiques.

Voici, par exemple, un résumé approximatif du programme des études organisées à l'Académie de Liège, programme dont ne s'écartent guère ceux des trois autres Académies : première année, dessin linéaire, dessin des solides ou reliefs; — deuxième et troisième années, dessin d'après reliefs, ornements, bustes; — quatrième année, dessin d'après l'antique, statues, bustes.

Après les quatre années de dessin, les élèves sont censés être en état d'instruction suffisante pour choisir chacun sa voie respective, suivant ses aptitudes : les uns entrent à l'école de *modelage* (ornements, statuaire); d'autres étudient la *peinture* (dessin d'après modèle vivant, peinture); d'autres, enfin, adoptent l'étude spéciale de l'*architecture*.

Les études d'architecture durent six ans — deux années de dessin architectural ou copie des *ordres*, et quatre années de *composition architecturale*.

Sont, en outre, obligatoires pour les élèves architectes, des cours de *composition d'ornements*, de *construction*, de *sciences appliquées à l'architecture*, d'*hygiène*, d'*archéologie*, de *législation du bâtiment*, etc. Une heure par jour est consacrée à l'un de ces cours, dits théoriques; les exercices de dessin ou de composition architecturale durent deux heures et demie par jour.

Les *concours* ont lieu seulement à la fin de chaque année scolaire. Le concours de *composition* comprend une *esquisse*, faite *en loge*, de vingt-quatre ou trente heures, et un *rendu* pendant les trente dernières soirées. Le concours pour la *copie des ordres* comprend : 1° un dessin d'un ordre complet exécuté sans modèle, de mémoire; 2° un ou plusieurs dessins d'après des modèles donnés. Ces dessins se font également durant les trente dernières soirées.

En outre de ce qui précède, chacun des cours dits théoriques donne lieu à un concours de fin d'année.

Des prix et des accessits, des médailles sont les récompenses attribuées à chaque concours.

Dans chaque branche ou section des Beaux-Arts — peinture, sculpture, architecture — un concours spécial est ouvert, tous les trois ans, à la suite duquel est accordée une *bourse de voyage*. Ce prix n'est accessible qu'aux concurrents âgés de moins de trente ans et qui ont déjà obtenu une récompense dans l'une des branches de l'enseignement supérieur (pour les architectes : quatrième année de composition architecturale).

Enfin, tous les ans s'ouvrent successivement, à Anvers, les grands concours de peinture, sculpture et architecture — dits *concours de Rome* — auxquels peuvent prendre part (chacun en la branche de l'art qui lui est spéciale) les élèves de toutes les Académies du pays. Chacun des lauréats reçoit, pendant quatre années, une pension de voyage.

Pour l'architecture, ce concours comporte, d'abord, un examen sommaire sur les connaissances scientifiques et littéraires indispensables; puis un épreuve éliminatoire consistant en une composition d'architecture faite en loge et en trois jours. Pour

l'épreuve définitive, le nombre des concurrents est limité à *six*. Et cette épreuve consiste, encore, en une composition d'architecture dont l'esquisse et le rendu doivent être exécutés en loge, dans le délai d'environ quinze jours, fixé par le jury.

Ajoutons, pour ce qui est de l'enseignement artistique en Belgique, que tous ces cours et concours sont ouverts *gratuitement* aux élèves admis à les suivre. Au surplus, le conseil de perfectionnement étudie, actuellement, des améliorations consistant à établir, dans toutes les Académies des Beaux-Arts, des *cours* et des *ateliers d'application* qui seront ouverts pendant le jour. L'insuffisance des résultats obtenus par le travail trop court des quelques heures de soirée, motive ces améliorations.

En ce qui concerne seulement l'Académie des Beaux-Arts à Liège, il est à remarquer que des *diplômes d'architecte*, ainsi que des *diplômes de conducteur* de travaux, peuvent être obtenus par les élèves ayant, à la fin des études, acquis un nombre suffisant des points attribués à chacun des examens subis et des concours effectués durant les six années d'études spéciales.

Enseignement de l'architecture en Italie. — Des *instituts polytechniques* (c'est-à-dire quelque chose comme notre École Centrale des Arts et Manufactures), d'une part, et, de l'autre, des Instituts ou Académies des Beaux-Arts, où l'on enseigne surtout le dessin et l'art décoratif; puis des instituts de création récente (décret royal du 25 septembre 1885), deux *écoles spéciales et complètes* d'architectures : tels sont les centres d'instructions ouverts aux élèves architectes en Italie. Suivant M. A. Melani (1), l'abondance de ces institutions n'aurait point encore fourni de résultats artistiques en rapport avec l'apparente puissance des moyens d'instruction.

Les instituts ou écoles polytechniques de Bologne, Milan, Naples, Padoue, Palerme, Rome et Turin comprennent une école d'application scientifique au génie civil, et un institut des Beaux-Arts ou section d'Architecture. Or, les élèves ayant à y partager leur temps et leurs efforts entre les cours scientifiques et les exercices artistiques, et n'ayant reçu, au point de vue du dessin enseigné dans les lycées d'où ils sortent, que des rudiments d'éducation insuffisants pour leur permettre, à leur entrée à l'École polytechnique, de « mordre » aux Beaux-Arts : il s'ensuit que le côté artistique est, tout naturellement, délaissé au profit des études scientifiques.

N'est-ce point là, d'ailleurs, ce qui se passe en France, en nos Écoles Polytechnique et Centrale.

En une dizaine d'années, sur 1287 diplômes décernés aux élèves qui sortent des instituts polytechniques établis dans les villes d'Italie que nous venons de citer, on compte 1266 diplômes d'ingénieur, contre 21 diplômes d'architecte (d'après un document officiel cité par M. Melani, à qui nous empruntons ces renseignements).

Quant à ce qui est des instituts ou Académies spéciales des Beaux-Arts, si le dessin architectonique et la composition de projets d'importance plus ou moins considérable, y sont l'objet de leçons et d'études suivies de résultats satisfaisants, au point de vue de l'art décoratif, les connaissances scientifiques y sont, paraît-il, tellement négligées que le diplôme délivré à la fin de ces études constituerait plutôt un brevet de dessinateur ou de décorateur qu'un titre d'architecte.

L'État qui, en Italie, a la direction supérieure des Écoles polytechniques et des Académies des Beaux-Arts, où s'enseigne ainsi, incomplètement des deux côtés, l'architecture, l'État a, nous l'avons dit plus haut, créé, à Rome et à Milan, un troisième type d'écoles d'architecture, écoles *spéciales* et *complètes*.

Ces créations si récentes n'ont peut-être pas encore produit tous les résultats qu'on est en droit d'en attendre. L'enseignement en ces écoles est divisé en deux parties : le *cours inférieur*, qui dure trois ans, et le *cours*

(1) *Lettres d'Italie à la* Construction Moderne. 3e année, no 39; 5e année, nos 21 et 22.

supérieur, qui dure quatre ans. Le cours inférieur comprend l'enseignement de l'*italien*, de l'*histoire*, de la *physique*, de la *géométrie descriptive*, des *éléments de l'architecture*, de la *figure* et de l'*histoire des arts*. Le cours supérieur comprend l'enseignement de la *mécanique*, de la *physique* et de la *chimie appliquées* à la construction, des *notions légales et administratives*, de la *stéréotomie*, des *styles d'architecture*, etc. Chaque candidat, après sept ans d'études, reçoit, dit le décret, le « diplôme d'approbation ».

De plus, on a introduit dans les Académies des Beaux-Arts des écoles d'application scientifique pour combler les lacunes existant, de ce côté, dans ces « instituts » trop purement artistiques.

Enfin, le gouvernement italien étudie, actuellement, des projets ayant pour but la création d'une *école supérieure d'architecture*, ainsi que des améliorations artistiques à apporter dans l'enseignement architectural, que comportent actuellement lesdites écoles polytechniques.

Enseignement de l'architecture en Allemagne. — Il existe, en Allemagne, huit écoles polytechniques : celles de *Berlin*, *Hanovre*, *Aix-la-Chapelle*, *Dresde*, *Darmstadt*, *Munich*, *Stuttgard* et *Carlsruhe*, écoles comprenant une section d'architecture (1).

En outre, quelques écoles organisées de la même facon existent en Autriche et en Suisse — celle de Zurich, par exemple.

En ces écoles polytechniques, l'élève architecte suit, à côté des élèves ingénieurs, des cours scientifiques ; il travaille quelques heures, sous l'œil et la correction d'un professeur d'architecture, à un projet quelconque ; puis il passe à un autre projet ayant trait spécialement à la construction professée par un autre maître dirigeant les études. Voilà des conditions de travail et d'étude qui peuvent influer, ainsi que la façon dont les maîtres suivent le travail des élèves, sur le genre de talent particulier aux modernes architectes allemands. Les architectes, à l'École polytechnique, ne coudoient pas des artistes peintres et sculpteurs, comme à l'École des Beaux-Arts de Paris, mais bien des ingénieurs.

Enseignement de l'architecture en Espagne. — Pour être admis en l'une ou l'autre des deux écoles d'architecture, dont l'une est à Madrid et l'autre à Barcelone, l'élève doit subir, avec succès, toute une série d'épreuves éliminatoires comportant à peu près les mêmes matières que celles contenues au programme d'admission à l'école des Beaux-Arts de Paris.

L'enseignement est donné, en ces écoles, par des professeurs spéciaux pour chaque cours scientifique ou artistique. Les mathématiques y sont poussées fort loin, comparativement à ce qui se fait d'ordinaire, en ce sens, dans les écoles des Beaux-Arts.

Les récompenses décernées à la suite des concours sont à la fois honorifiques et pécuniaires (excellente disposition). Des bourses de voyage sont accordées, et des pensionnaires sont envoyés à Rome, avec faculté de séjour dans les diverses parties de l'Italie.

Les études, très sérieusement dirigées, sont, en Espagne, sanctionnées par l'obtention d'un *diplôme*. Ce diplôme n'est pas obligatoire, mais, suivant certains renseignements, il n'existerait guère en Espagne d'exemple de monument public, appartenant à l'État, aux provinces ou à une commune, dont la construction ait été dirigée par un architecte non diplômé. On exigerait même, d'ordinaire, la signature d'un architecte diplômé pour la construction des édifices d'entreprise particulière dans lesquels la foule est admise : Tels sont les cafés-concerts, les salles de casino, les grands magasins, les cirques, les places de taureaux, etc.

L'étude du modelage, récemment imposée aux élèves architectes à l'école de Paris, était paraît-il, établie longtemps auparavant à celle de Madrid.

Enseignement de l'architecture aux États-

(1) *Lettres d'Allemagne* (*Construction Moderne*). Aperçu donné, par MM. Lambert et Stahl, sur l'enseignement de l'architecture en Allemagne (4e année, n° 27).

Unis. — Trois écoles, seulement, existent aux États-Unis, en lesquelles est donnée, aux élèves architectes, l'instruction nécessaire à l'exercice de leur profession. L'une de ces écoles, la première établie, est à Boston ; la seconde à Ithaca (État de New-York), faisant partie de la Cornell-University ; la troisième, de fondation plus récente, est établie à New-York, conjointement au collège de Columbie (1).

L'enseignement, à peu près le même en ces trois écoles, comprend deux parties distinctes : 1° les applications scientifiques se rapportant à l'art de bâtir, à la construction ; 2° les exercices ayant pour but l'éducation artistique de l'architecte.

La partie scientifique de l'enseignement se rapproche beaucoup de ce qu'on enseigne à l'école des Beaux-Arts de Paris et dans les écoles spéciales d'application de divers pays : mathématiques, physique, chimie, géologie, etc. ; stéréotomie, mécanique, pratique du bâtiment, législation, etc.

Dans l'enseignement artistique est compris un cours d'histoire de l'architecture, consistant en lectures accompagnées de projections photographiques; de plus une bibliothèque spéciale est ouverte aux élèves.

Aux écoles de Boston et de New-York, on a adopté, pour l'enseignement de la composition d'architecture, à peu près la méthode en vigueur à l'école de Paris : c'est-à-dire qu'on y préconise, avant tout, l'étude des motifs de l'Antiquité et de la Renaissance ; tandis qu'à l'école nouvellement établie à New-York, on semble avoir ajouté, à cet enseignement classique, l'obligation pour les élèves de fournir une grande quantité de dessins d'après l'Antique et d'après nature, ainsi que la solution de problèmes gradués ayant trait à la composition des édifices.

Quant à la pratique, on conseille aux jeunes gens de fréquenter, autant que leurs études scolaires le leur permettent, les cabinets d'architectes; d'étudier une ou deux langues vivantes (français et allemand) et de s'abonner à un journal d'architecture publié en France ou en Allemagne.

(1) *Lettres des Etats-Unis*, par M. Osborne, *Construction Moderne*, 5e année, nos 20 et 25.

D'après tout ce qui précède, on voit qu'autour de l'école des Beaux-Arts de Paris seule, gravitent une série d'ateliers ou d'écoles particulières où l'enseignement mutuel est pratiqué, par lequel se développent et se répètent les leçons du maître, où se donne l'enseignement élémentaire aux nouveaux, et où se préparent les concours de l'Ecole officielle.

En général, il n'est guère, que nous sachions, d'organisation libre aussi efficace pour compléter l'enseignement donné par l'Etat.

E. Rivoalen.

ÉCOLES *primaires et professionnelles.* — Depuis que les questions d'hygiène ont acquis à juste titre une si large place dans la construction des édifices d'enseignement, on peut dire que le travail de l'architecte, dans la conception d'une maison scolaire, se trouve tout tracé dans les règlements en vigueur. Ces règlements, en effet, sont basés principalement sur la nécessité de conserver la santé aux enfants, et d'empêcher les suites funestes qui proviennent de toute agglomération.

Nous pourrions donc nous borner à transcrire ici le réglement ministériel de 1880 ; mais il est actuellement entre toutes les mains. Nous croyons plus utile d'en rappeler seulement les principaux articles et de donner quelques exemples d'écoles construites et présentant des particularités dignes d'intérêt.

Le terrain destiné à recevoir une école doit être central, bien aéré, d'un accès facile et sûr, éloigné de tout établissement bruyant, malsain ou dangereux, à 100 mètres au moins des cimetières actuels.

Inutile de dire que ces desiderata sont rarement remplis simultanément. L'architecte doit se contenter du terrain que les municipalités peuvent mettre à sa disposition. Si le terrain est humide on devra l'assainir par le drainage (*Voyez ce mot*).

L'étendue superficielle du terrain sera éva-

luée à raison de 10 mètres au moins par élève; elle ne pourra en aucun cas être inférieure à 500 mètres.

Cette clause comprend seulement l'espace réservé aux élèves, et non le jardin et les locaux de l'instituteur. Si l'on bâtit à plusieurs étages, chaque étage doit entrer dans le total pour sa surface. Mais comme cette disposition est plutôt défectueuse, on fera bien dans ce cas de forcer le chiffre de 10 mètres par élève.

L'orientation de l'école sera déterminée suivant le climat de la région et en tenant compte des conditions hygiéniques de la localité.

Cette question est intimement liée à celle de l'éclairage qui peut être unilatéral, ou bilatéral. Dans le premier cas, il faut préférer les expositions variant du N.-E. au S.-E. ou de l'O. au N.-O., surtout pour le climat de Paris. Pour l'éclairage unilatéral, le jour devra toujours venir de la gauche des élèves. Si l'éclairage est bilatéral, il importe d'empêcher le soleil du plein midi d'entrer dans

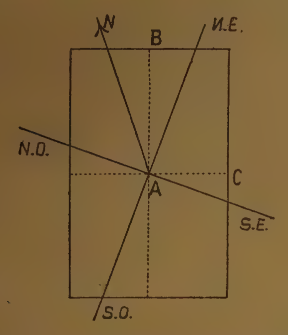


Fig 1. — Orientation d'une classe.

les classes, et pour cela on adoptera l'orientation indiquée par la fig. 1, les baies étant disposées sur les longs côtés.

Il est entendu que, même dans le cas de l'éclairage unilatéral, les classes doivent être munies sur leur autre face de baies destinées uniquement à l'aération et à l'insolation, car on doit, après chaque classe, ouvrir des deux côtés pour provoquer une ventilation énergique, en même temps que pour y faire pénétrer le soleil.

Dans les écoles rurales, et particulièrement dans le nord, pendant les jours les plus courts, les classes exécutées comme nous l'avons indiqué pour l'éclairage bilatéral, seront toujours trop sombres au commencement et à la fin de la journée, en hiver. Il est préférable que, pendant les jours courts, le soleil levant ou couchant soit plutôt derrière les élèves que devant eux, de manière à éclairer en plein leurs livres et cahiers. Dans les villes on n'a pas à se préoccuper de ces questions, l'éclairage artificiel pouvant intervenir matin et soir.

Cette question de l'éclairage est très importante. La vue des enfants ne doit pas être fatiguée, et dans le cas de l'éclairage unilatéral les places les plus éloignées des fenêtres doivent encore recevoir amplement la lumière.

Cette nécessité vient s'ajouter à celle du cube d'air prescrit pour fixer la dimension des classes. Le règlement demande que la surface de la salle soit calculée de façon à assurer à chaque élève un minimum de 1 m. 25 à 1 m. 50 cent. La capacité sera calculée de façon à assurer à chaque élève un minimum de cinq mètres cubes.

En conséquence, la hauteur sous plafond sera au moins de quatre mètres. Si l'éclairage est unilatéral, cette hauteur devra être au moins égale aux deux tiers de la largeur de la classe, augmentés de l'épaisseur du mur dans lequel les fenêtres sont percées. Ces fenêtres seront rectangulaires. En cas d'éclairage unilatéral, le linteau des fenêtres sera placé au moins à une hauteur égale aux deux tiers de la largeur de la classe. Dans tous les cas, le dessous du linteau devra atteindre le niveau du plafond. Dans le cas d'éclairage bilatéral, les baies placées à la gauche des élèves seront au moins égales, en largeur, à l'espace occupé par les tables.

Dispositions des classes. — La classe de l'école mixte ne sera plus divisée par une cloison séparant les garçons des filles. Les filles et les garçons seront groupés séparément, les garçons pourront, par exemple, occuper les bancs les plus rapprochés du maître. Il est cependant préférable de ne pas employer cette disposition, car les écoles

mixtes ne pouvant exister que dans des communes ayant moins de cinq cents habitants, l'école ne comporte en général qu'une classe où sont groupés des enfants de différents âges, et l'on ne peut mettre des filles de six ou sept ans derrière des garçons pouvant avoir jusqu'à quatorze ans. Il vaut donc mieux adopter la division longitudinale. Une distance d'au moins deux mètres sera laissée, en tête de la classe, pour la table du maître, entre le mur qui fait face aux élèves et le premier rang de tables.

Les tables-bancs ne devront jamais être placés à moins de 60 centim. des murs. La largeur des couloirs longitudinaux ménagés entre les lignes de tables-bancs sera au minimum de 50 centim. Un intervalle de 10 cent. au moins sera laissé entre le dossier de chaque banc et l'arête de la table suivante.

Le nombre maximum des places par classe sera de 50 dans les écoles à une classe, et de 40 dans les écoles à plusieurs classes.

Étant données ces conditions, une classe de 48 élèves, par exemple, éclairée d'un côté devra avoir 10 mètres sur 6; éclairée de deux côtés, elle aura 8 mètres sur 7 m. 70 c. Ceci dans le cas de tables-bancs à deux places. Pour la première disposition, il y aura trois files de tables; pour la seconde, quatre.

Avec des tables-bancs à une place, les dimensions d'une classe de cinquante élèves seraient de 11 m. 50 sur 6 m. 20 cent. avec cinq files pour l'éclairage unilatéral.

Préaux. — La surface du préau découvert sera calculée à raison de 5 mètres au moins par élève; elle ne pourra avoir moins de 200 mètres. La surface du préau couvert sera calculée à raison de 2 mètres par élève.

Dans les écoles mixtes, des préaux distincts seront établis pour les garçons et pour les filles.

Privés. — Toute école devra être munie de privés : quatre pour la première centaine d'élèves, et deux pour chaque centaine suivante. Ils seront placés dans le préau découvert de manière que le maître puisse, de tous les points de l'école, exercer sa surveillance. Ils devront être préservés avec le plus grand soin de l'action solaire directe; disposés de telle sorte que les vents régnants ne rejettent pas de gaz dans les bâtiments ni dans la cour.

Personnel. — Toute école comptant quatre classes et plus devra comprendre un cabinet pour le directeur; une salle d'attente pour les parents, proportionnée à l'importance de l'école; une pièce pouvant servir de vestiaire et de réfectoire pour les maîtres; un logement pour le directeur, un pour le concierge.

Aucune communication directe ne devra exister entre les classes et les logements de l'instituteur ou du directeur.

Un jardin clos, d'une étendue minima de trois cents mètres, sera annexé à toutes les écoles rurales.

Dans les écoles importantes, une salle distincte est affectée à l'enseignement du dessin, avec une surface de $2^m,50$ par élève, pour un maximum de 50 places.

Groupes scolaires. — Dans tout groupe, les bâtiments affectés aux divers services (école de garçons, école de filles, salle d'asile), seront distincts les uns des autres. On évitera de placer une salle d'asile entre l'école des garçons et l'école des filles.

L'effectif d'un groupe complet ne devra jamais dépasser 750 élèves, savoir : 300 garçons; 300 filles; 150 enfants à la salle d'asile.

On est quelquefois forcé de dépasser ce chiffre, comme nous en verrons un exemple plus loin.

Lorsqu'une école contiendra plus de 200 élèves, elle aura un escalier à chacune de ses extrémités.

Mobilier. — Les prescriptions du règlement sont très minutieuses; nous ne retiendrons que cette recommandation, importante pour le développement physique des enfants, c'est que la distance entre le banc et la tablette sera nulle, c'est-à-dire que la verticale tombant de l'arête de la table rencontrera le bord antérieur du banc.

Examinons maintenant quelques types de diverses importances.

Voici d'abord un modèle d'école mixte, proposé par M. Salleron (Fig. 2).

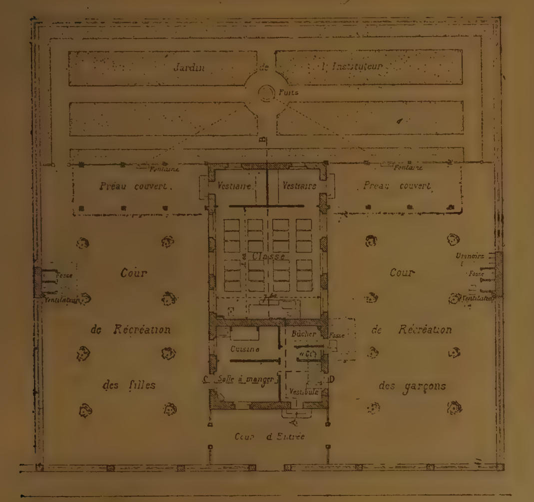


Fig. 2. — Ecole mixte, d'après M. Salleron.

Lorsque la place n'est pas mesurée, c'est évidemment le meilleur parti à adopter.

L'école ne comprend qu'une classe et qu'un étage, sauf pour le pavillon de l'instituteur. L'éclairage est bilatéral et la division des garçons et des filles peut se faire à volonté suivant la longueur ou la largeur de la classe.

Dans notre deuxième exemple, (Fig. 3) nous avons représenté la mairie-école construite en 1889 à Domart sur la Luce. L'architecte, M. Ratier, disposait d'un beau terrain d'angle qui lui a permis, tout en conservant une symétrie heureuse, d'orienter ses classes comme nous le proposons dans la figure 1. De plus, comme le veut le règlement, le service de l'école et le service de la mairie sont complètement séparés, et à rez-de-chaussée. Il n'y a pas d'étage.

Voici un groupe urbain, comprenant une école primaire supérieure de jeunes filles et une école maternelle. La construction s'élève à Paris, et a pour auteur M. Cassien-Bernard. Nous avons choisi cet exemple en raison de la forme très défavorable du terrain, tout en longueur, qui offre de grandes difficultés pour l'éclairage et l'aération. Le projet de M. Cassien-Bernard a été primé au concours. Est-ce à dire qu'il a

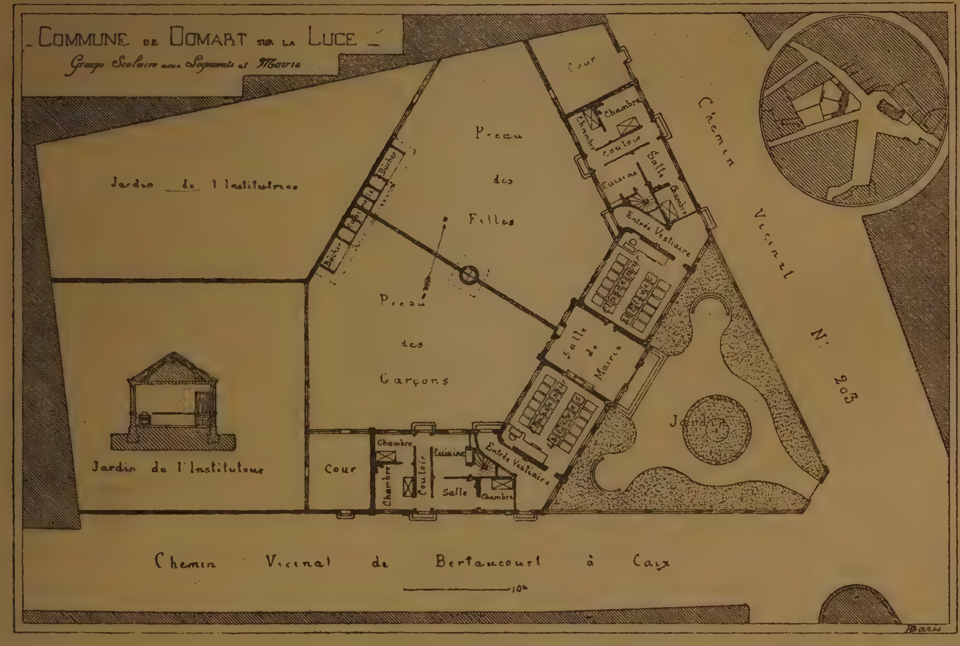


Fig. 3. — Mairie-école de Domart sur la Luce.

rempli toutes les conditions du programme? Peut-être non, et on ne saurait lui en faire un crime. Toujours est-il qu'il a adopté une solution heureuse, consistant à réunir les cours côte à côte pour donner de l'air et de la lumière, conditions d'autant plus nécessaires qu'en raison du nombre d'élèves il a dû élever sa construction de trois étages (fig. 4).

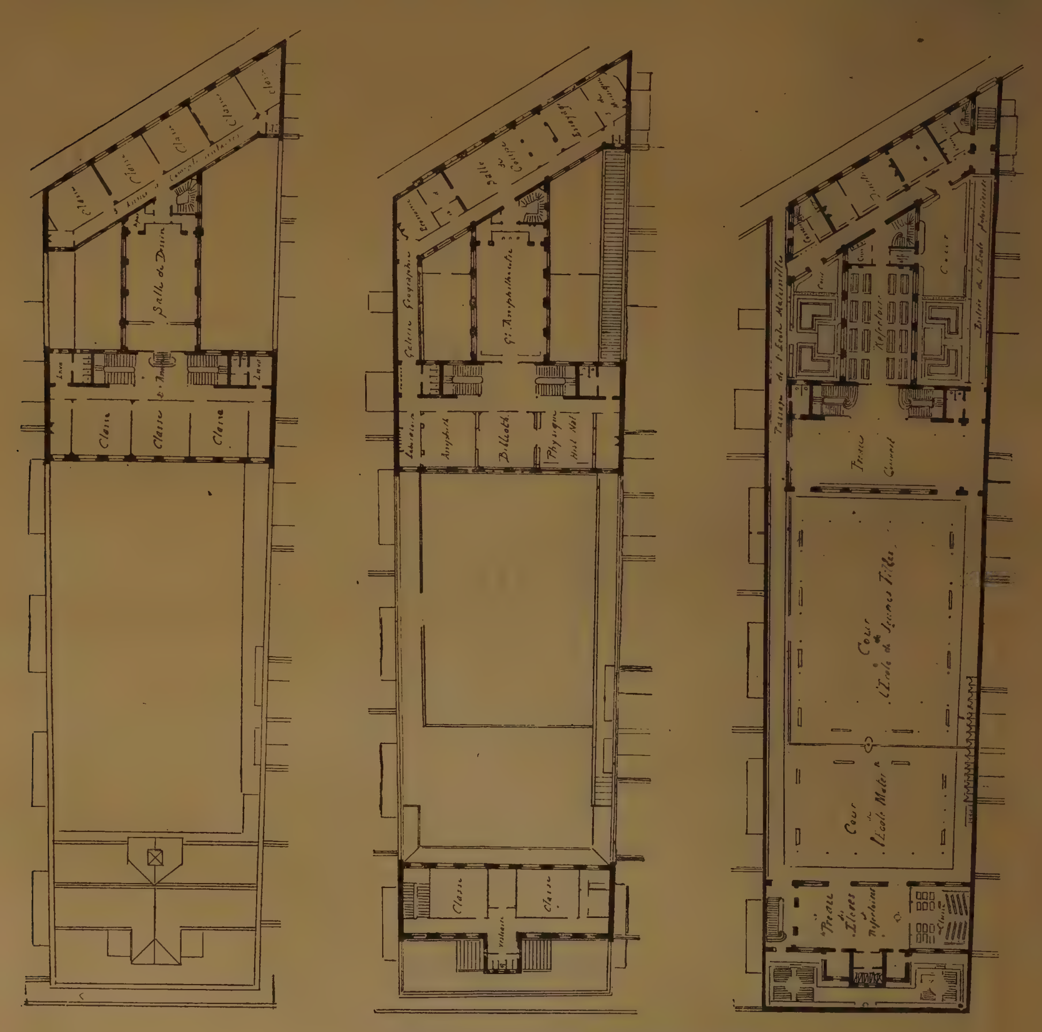


Fig. 4. — Ecole de la rue des Martyrs, à Paris.

La commune d'Asnières, que l'on peut à volonté considérer comme une ville ou une campagne, nous offre l'exemple d'un important groupe scolaire pour garçons et filles.

Il comprend 600 enfants dans un terrain de 156 mètres sur 21. Les écoles ont six classes chacune.

Comme pour l'école de la rue des Martyrs, le terrain allongé indiquait la réunion des deux cours, comme la meilleure solution, d'autant plus que de hautes constructions pouvaient venir latéralement enlever l'air et la lumière (Fig. 5).

M. Lequeux, l'auteur du projet, ne pouvait faire autrement que d'adopter l'éclairage bilatéral. Mais, en raison même de l'emplacement des classes, le jour qui vient de la courette éclaire l'une des classes à gauche et l'autre à droite. Comme ce jour

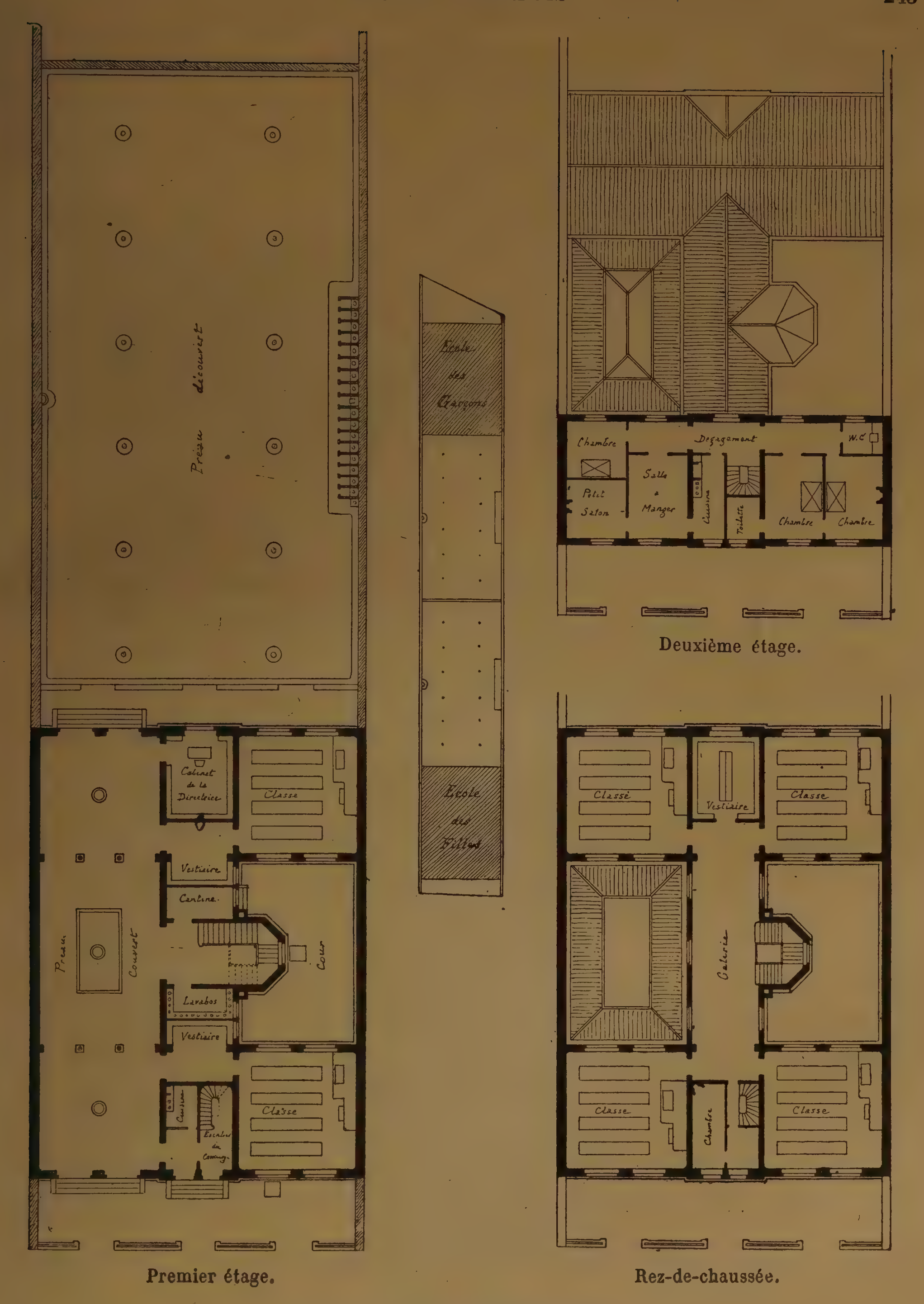


Fig. 5. — Ecole d'Asnières (Seine).

est très faible, en raison de la hauteur des constructions, il en résulte que l'une des deux classes au moins est placée dans des conditions un peu défectueuses. Mais adopter une autre solution était bien difficile, car on ne pouvait faire autrement que de placer les bâtiments aux deux extrémités du terrain. L'auteur a évité ainsi de placer les bâtiments en enfilade et de donner aux cours la largeur d'un simple couloir.

Avant d'arriver à l'étude d'un groupe scolaire complet, nous allons encore examiner un groupe restreint, avec école de dessin, construit récemment à Tours par MM. Mizard et Delaire (Fig. 6).

Le bâtiment comporte une école primaire pour 400 élèves avec préaux couvert et découvert; des logements pour le directeur et les instituteurs-adjoints; et une école municipale de dessin pour 250 élèves.

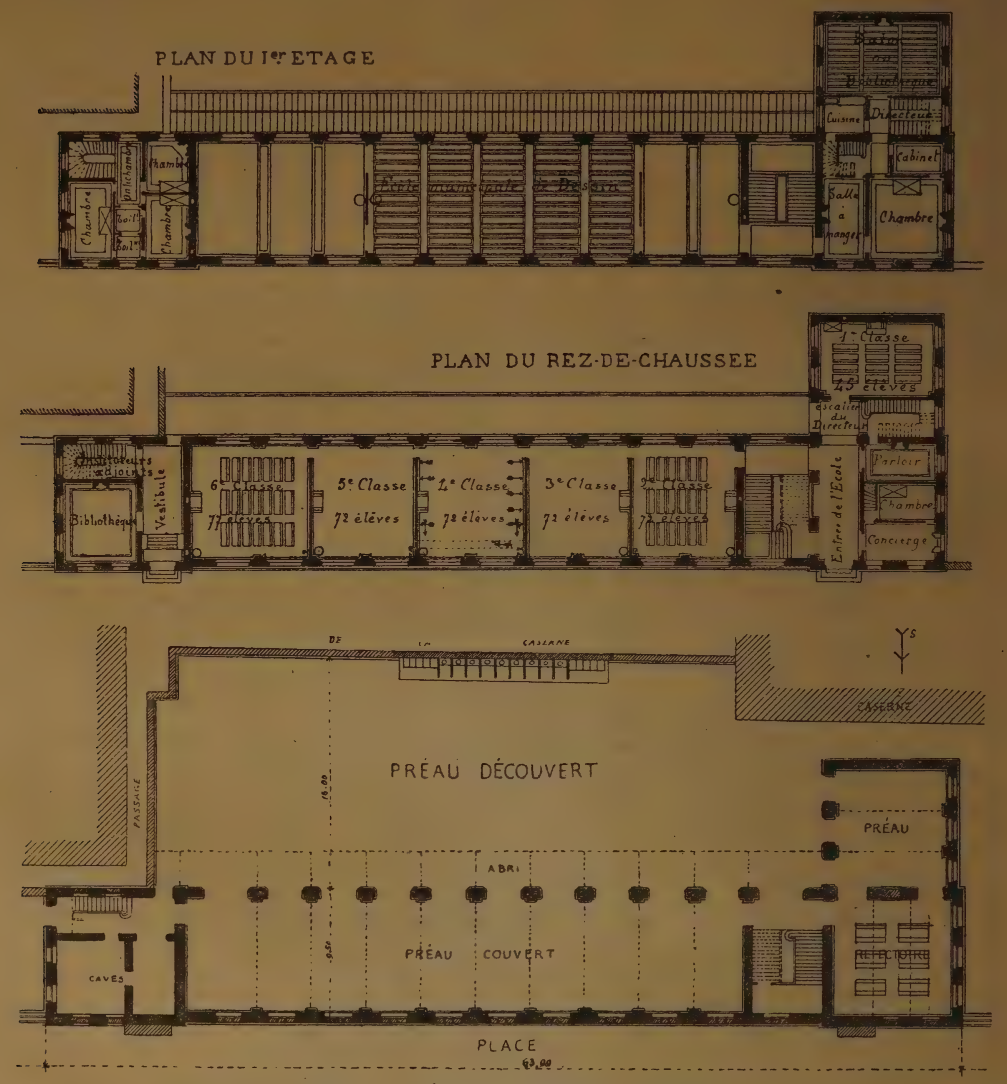


Fig. 6. — École du Musée, à Tours.

Le terrain, dont le sol est situé à trois mètres en contre-bas du trottoir, affecte la forme d'un parallélogramme d'une surface de 1,700 mètres, avec une seule façade de

77 mètres sur une place, les trois autres côtés mitoyens avec des bâtiments communaux.

L'édifice se compose d'un grand corps de bâtiment à deux étages, avec éclairage bilatéral et orientation E. O. Cette orientation était imposée par la forme du terrain, mais elle est à regretter, car quelques classes des étages sont exposées en plein midi. Il existe une grande cour intérieure pour les récréations et deux cours latérales d'isolement. Profitant de la disposition particulière du sol, les architectes ont placé au sous-sol, au niveau inférieur, les préaux couvert et découvert, avec exposition au midi. Les classes, au nombre de six, occupent le rez-de-chaussée ainsi que les services accessoires; une galerie basse, en encorbellement, sert de communication, tout en permettant l'éclairage aux deux faces. Un grand vestibule d'entrée, dans le pavillon de droite, dessert les escaliers des étages et les divers services; une sortie est ménagée par le pavillon de gauche. Le premier étage est affecté à une grande salle pour l'enseignement du dessin; elle mesure 300 mètres carrés, et une hauteur de 7 mètres. Elle est largement éclairée sur les deux faces et par des lucarnes et de grands châssis dans la partie apparente du comble.

Examinons maintenant le projet de MM. Leseine frères et Chaize, pour le groupe scolaire de la Garenne, près Paris. (Fig. 7). Ce groupe est complet. Il comprend école de garçons, école de filles, et école maternelle. Ce qui le distingue, c'est la forme incommode du terrain et l'obligation de maintenir sur un des côtés une place réservée.

Le meilleur parti à prendre était de grouper les trois cours, comme on doit chercher à le faire toutes les fois qu'il y a possibilité. Les préaux couverts sont aussi très heureusement placés, ainsi que le gymnase. En somme, la partie d'aération et de récréation est judicieusement conçue. Il a fallu recourir à deux étages de classes. Comme le côté où devait se faire l'entrée était imposé, les architectes ont été forcés de faire passer les élèves par deux longs boyaux longeant les murs mitoyens, et où la surveillance est difficile.

Nous terminerons ces exemples par l'étude

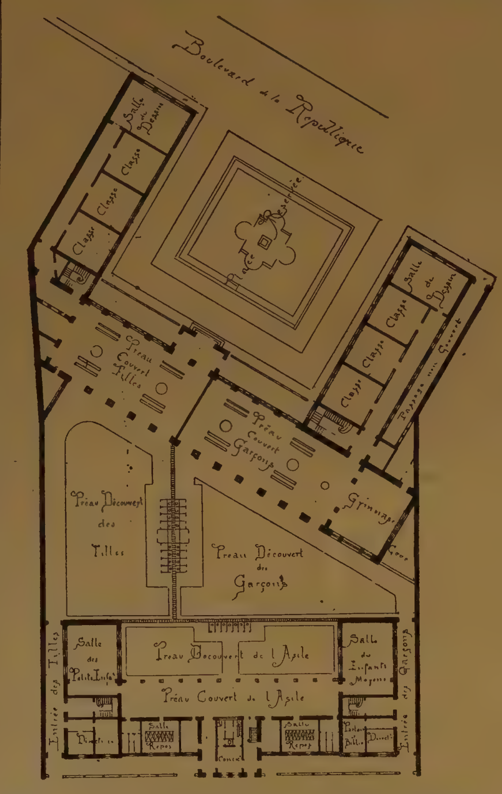


Fig. 7. — Groupe scolaire de la Garenne (Seine).

d'un très important groupe scolaire complet, construit récemment pour la commune d'Aubervilliers (Seine) (Fig. 8).

Il comprend : une école de garçons pour 400 enfants, avec le logement du directeur; une école de filles pour 400 enfants, avec le logement de la directrice; une école maternelle pour 400 enfants, avec le logement de la directrice; une cantine scolaire; une salle de gymnastique pouvant servir de salle de fêtes; enfin une bibliothèque publique, indépendante du groupe scolaire.

L'école des garçons et l'école des filles, dont les dispositions sont presque symétriques, possèdent chacune comme locaux principaux : à rez-de-chaussée, un vestibule, un cabinet pour le directeur, une bibliothèque scolaire, un préau couvert avec la

PLAN DU REZ-DE-CHAUSSÉE

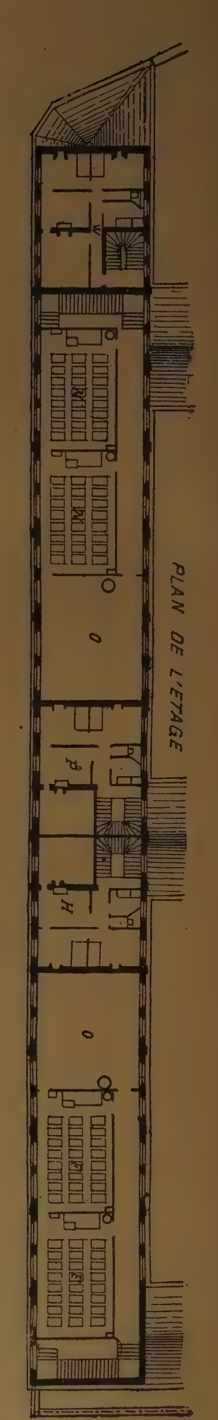


Fig. 8. — Groupe scolaire d'Aubervilliers (Seine).

vabos, six classes, une cour de récréation; au premier étage, deux classes, une salle de dessin ou une salle de coupe, un logement pour le directeur ou la directrice (1).

La loge du concierge, placée entre les deux écoles, surveille les deux entrées.

L'école maternelle comprend : à rez-de-chaussée, une entrée avec galerie couverte, un cabinet pour la directrice, un préau couvert, une salle d'exercices, deux classes enfantines, une pièce spéciale contenant un lavabo circulaire, une cour de récréation; au premier étage, un logement pour la directrice.

La salle de gymnastique est disposée de manière à être utilisée soit comme salle d'exercices pour chacune des écoles isolément, soit comme salle de fête.

Des entrées spéciales sont ménagées dans ces différents buts.

Enfin, la bibliothèque publique, absolument indépendante des trois écoles, est à l'angle des deux rues. Elle comprend : une pièce pour le prêt des livres, une salle pour le bibliothécaire, contenant les livres, une salle de lecture pour le public.

Tous les bâtiments, sauf le gymnase, sont élevés sur caves.

Les prescriptions de l'hygiène ont été ici simplement, mais judicieusement observées, au point de vue de la lumière, du chauffage, de la ventilation. Les cours vastes ne sont fermées par les constructions que sur trois côtés, le quatrième côté est ouvert sur les champs.

(1) *Plan du Rez-de-chaussée.* A Concierge. — *École des garçons* : B Entrée du vestibule. — C Cabinet du directeur. — D Bibliothèque scolaire. — E Préau couvert. — FF Classes. — I Cour de récréation.
École des filles. — J Entrée du vestibule. — K Cabinet de la directrice. — L Bibliothèque scolaire. — M Préau couvert. — NN Classes. — O Cour de récréation.
École maternelle. — R Entrée et galerie couverte. — S Cabinet de la directrice. — T Préau couvert. — U Lavabo. — V Salle d'exercices. — XX Classes enfantines. — Z Cour de récréation.
Plan de l'étage. — *École des garçons.* — FF Classes. — G Salle de dessin. — H Logement du directeur.
École des filles. — NN Classes, — O Salle de dessin et de coupe. — P Logement de la directrice.
École maternelle. — W Logement de la directrice.

L'éclairage des classes est unilatéral. Ce groupe avait été mis au concours. Mais la municipalité, cherchant à tirer le meilleur parti des projets primés, a confié le remaniement et l'exécution de ces idées premières à M. Vallez

La construction des écoles normales d'instituteurs se rattache directement à l'enseignement primaire. Il existe également un programme officiel pour ce genre de construction. Nous nous contenterons de citer, comme exemple, l'école construite à Rouen, par M. Lefort, architecte départemental (Fig. 9 et 10).

Les bâtiments sont disposés autour de deux cours. L'une d'elle est vitrée. Trois côtés de la cour d'entrée sont occupés par des services, auxquels le public accède en certaines circonstances.

Le bâtiment du fond est occupé, dans toute sa longueur, par une salle unique, consacrée aux collections d'histoire naturelle, au cabinet de physique et à la bibliothèque. Au-dessus, sont les salles de dessin.

Les trois autres côtés de la cour vitrée sont occupés à rez-de-chaussée par les salles de classes, d'études et le réfectoire, ce dernier à parois entièrement couvertes de faïence. La cuisine est sous le réfectoire. Le premier étage comprend les dortoirs, lavabos, lingerie, salles de maîtres, de physique, etc.

Le second étage a la même affectation. La cour centrale, d'une superficie de 1.200 mètres, est couverte par un vitrage *mobile* en partie. Toute la partie centrale de ce vitrage peut rouler par moitié sur rails. Si l'on ne couvrait pas cette cour, employée comme préau couvert, salle de gymnastique et comme abri pour deux grands escaliers, il devenait indispensable de construire ces différents éléments sur un autre emplacement. Elle était, en outre, nécessitée par le climat pluvieux de Rouen.

Un amphithéâtre de chimie et ses dépendances sont placés un peu à l'écart, à cause des émanations.

Une partie importante de l'éducation des élèves de l'école normale consiste dans les

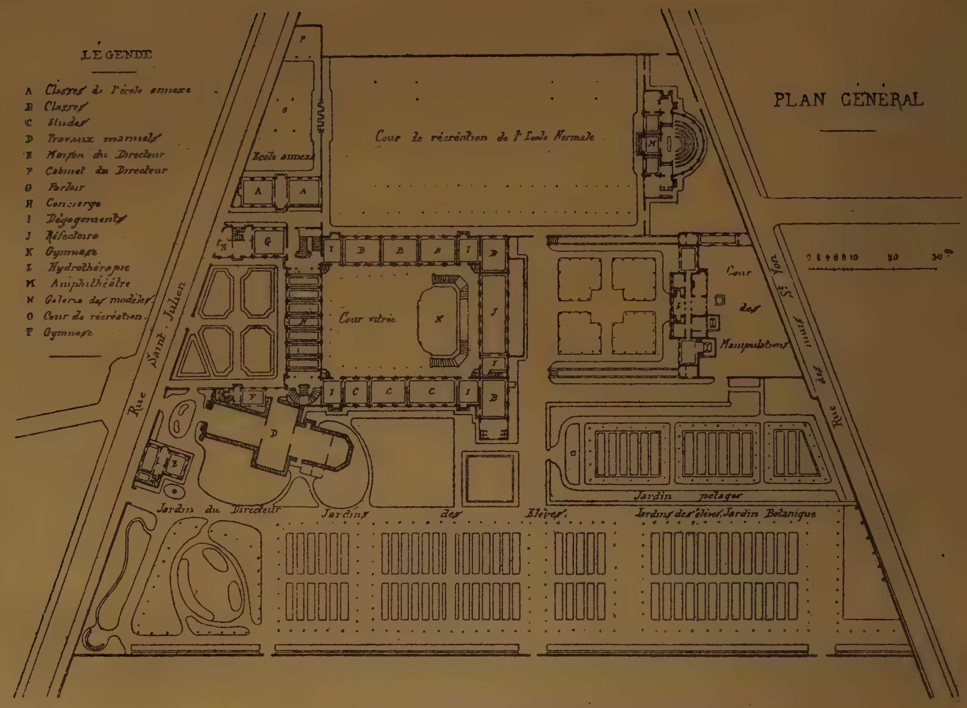


Fig. 9. — École normale d'instituteurs, à Rouen.

leçons qu'ils doivent donner aux enfants des écoles primaires. Aussi, une école de ce genre est-elle annexée à l'école normale.

L'école annexe reçoit 90 élèves en deux classes. Ce nombre est nécessaire à l'éducation pédagogique des 150 élèves-maîtres

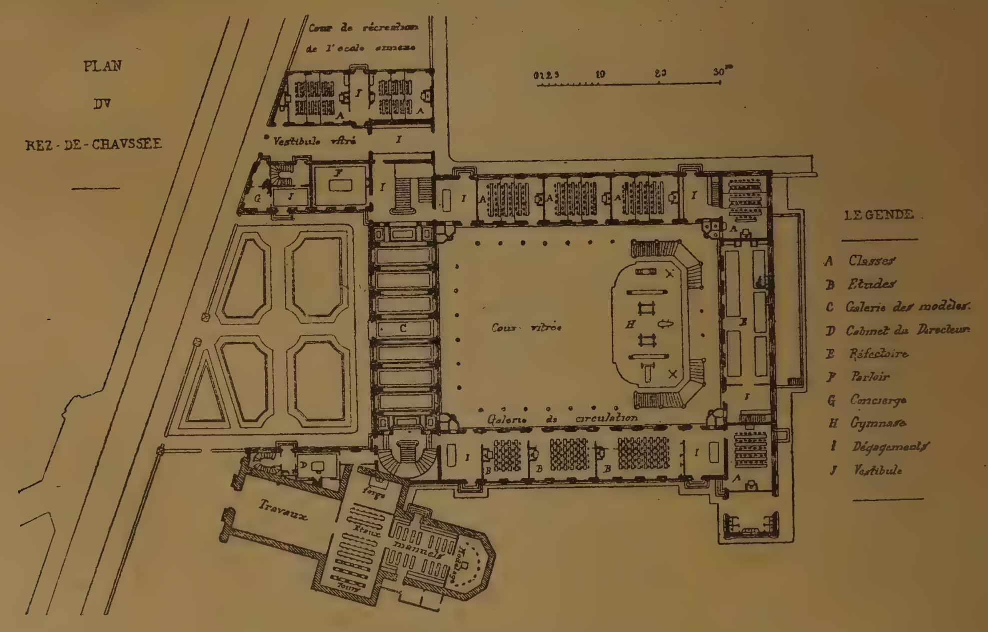
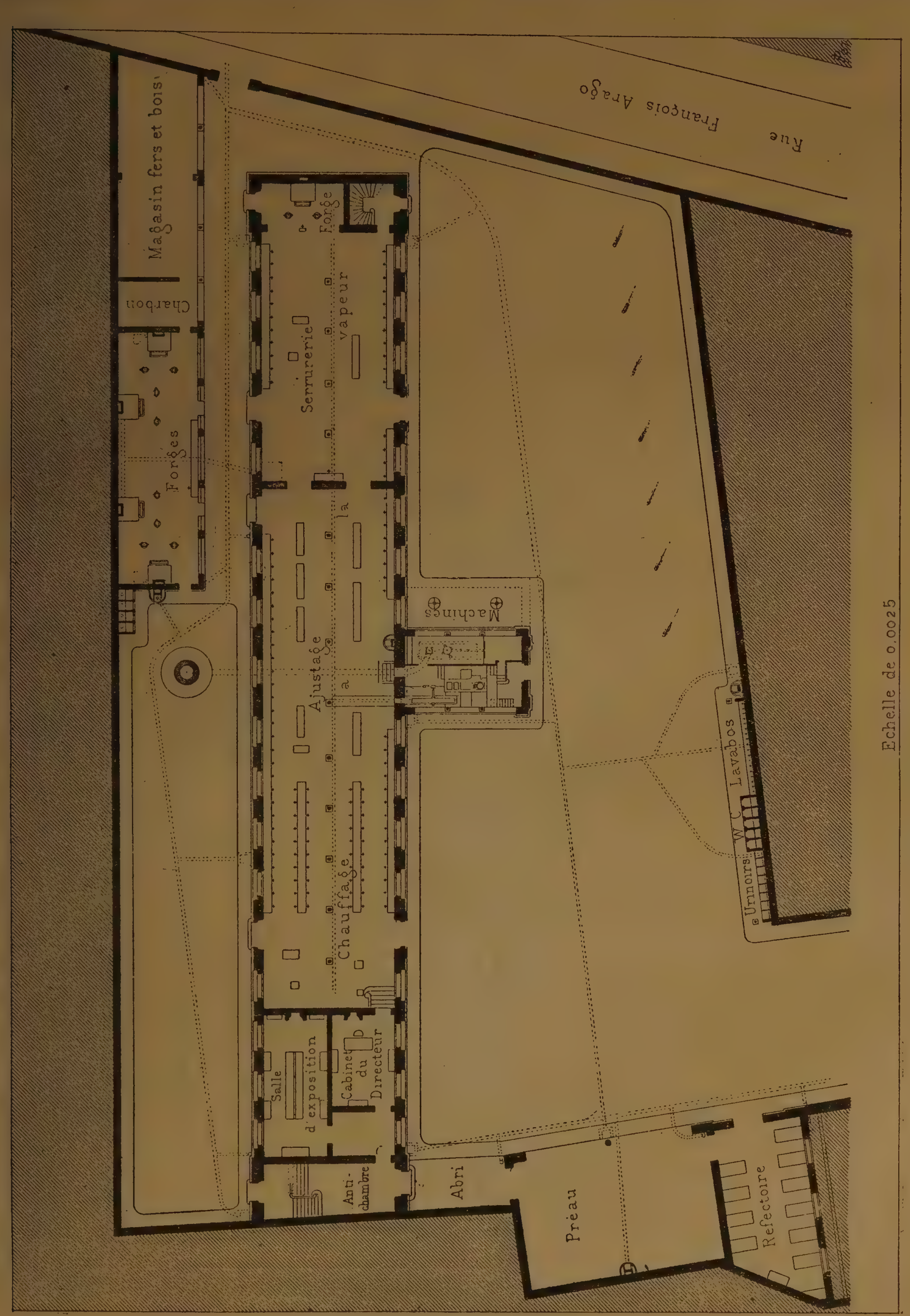


Fig. 10. — Plan du rez-de-chaussée.

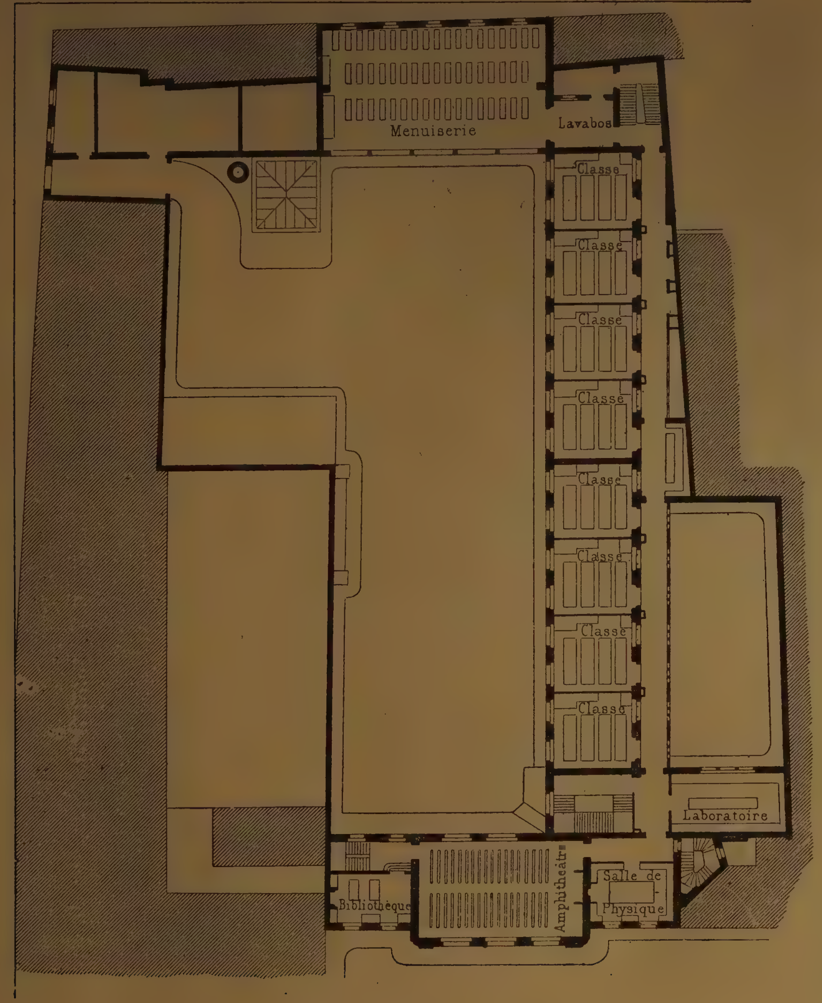
que peut recevoir l'école normale. L'école annexe possède son entrée spéciale et ses services distincts ; elle est de plus en communication immédiate avec l'école normale.

Chaque élève-maître de l'école normale



Echelle de 0.0025

Fig. 11. — École d'apprentissage, à Rouen.



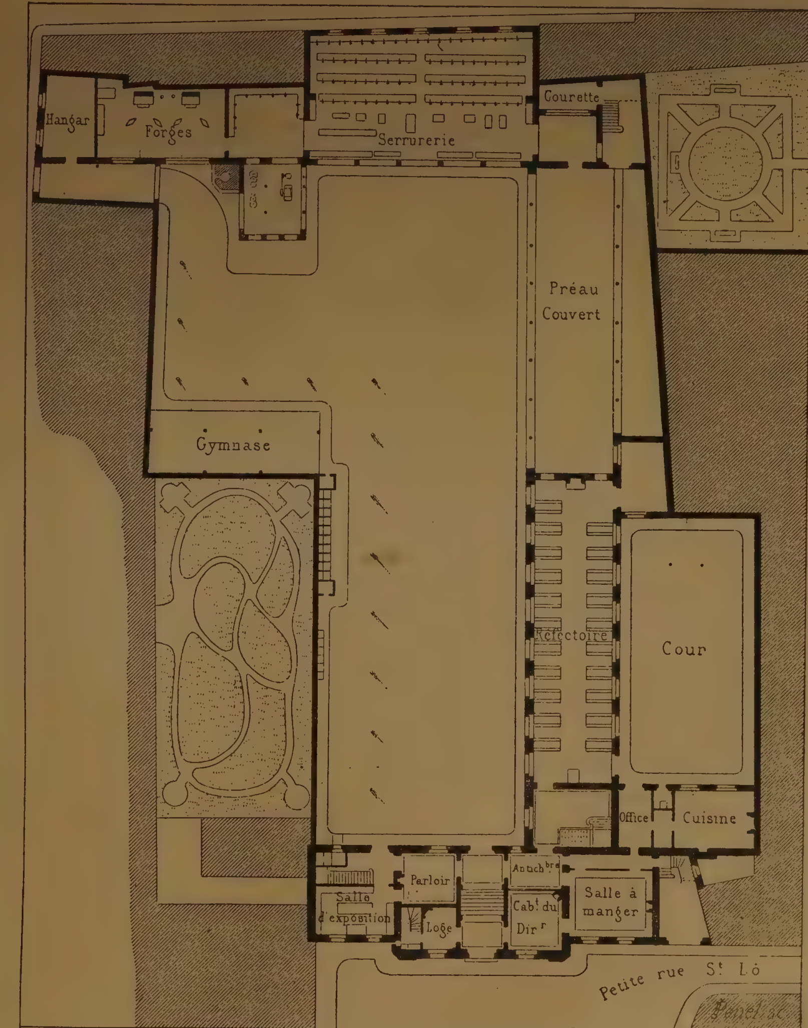


Fig. 12. — École professionnelle, à Rouen.

dispose de 173 mètres carrés, dont 83 m. 50 couverts et 89 m. 50 découverts.

Chaque élève de l'école annexe dispose de 11 mètres, dont 4 mètres couverts et 7 mètres découverts.

Écoles professionnelles. — Les écoles professionnelles ne peuvent obéir à un règlement unique et le programme varie forcément avec chaque école.

Nous nous bornerons à en examiner trois exemples, tout récemment édifiés, en province et à Paris.

École d'apprentissage de Rouen (Fig. 11). — Cette école comprend, à gauche de l'entrée, le bâtiment du directeur; à droite, le pavillon du concierge, la cour de récréation. Dans cette cour, le bâtiment principal avec la machine au milieu. Latéralement, à gauche, sont le préau et le réfectoire. Derrière et parallèles au bâtiment principal sont situées les forges et dépendances, formant un seul bâtiment.

L'enseignement est divisé en travaux manuels, études de dessin, cours d'études primaires et technologiques.

Le rez-de-chaussée du bâtiment principal est consacré aux travaux manuels les plus pénibles. Au premier étage, sont les ateliers de menuiserie, d'ajustage et deux classes Au troisième étage sont trois classes et deux salles de dessin.

M. Touzet est l'architecte de cette construction.

École professionnelle de Rouen. (Fig. 12 et 13). — C'est également M. Touzet qui est l'architecte de cette école.

Cette école comprend trois grands corps de bâtiments, s'enchaînant en raison des exigences du programme, qui demandait d'aménager un bâtiment spécial destiné au public et à la direction, un bâtiment pour les études classiques et un pour les travaux manuels.

Le bâtiment principal comprend au rez-de-chaussée : un vestibule d'entrée sur lequel ouvrent la loge, le cabinet du directeur et le parloir. En arrière sont la salle d'exposition à gauche et la salle à manger du directeur à droite. L'amphithéâtre occupe tout l'avant-corps, au premier étage, et les deux arrière-corps sont divisés dans leur hauteur par un plancher, de sorte qu'au premier étage se trouve d'un côté la bibliothèque, et de l'autre côté le cabinet de physique. Au-dessus de la bibliothèque est l'infirmerie, et, au-dessus du cabinet de physique, le logement du directeur. Au deuxième étage sont deux dortoirs pour 40 enfants et un vestiaire-lavabo.

Le bâtiment des classes comprend au rez-de-chaussée le réfectoire et le préau couvert. Au premier étage, les classes, études et vestiaire. Au deuxième étage, deux dortoirs pour 60 élèves. Dans les combles, cours de tissage.

Le bâtiment des travaux manuels comprend: au rez-de-chaussée, l'atelier de serrurerie, de tour sur fer et celui d'ajustage. Au premier étage, atelier de menuiserie et tour sur bois. Au deuxième étage, salle de dessin.

En outre, il existe divers bâtiments de dépendances.

On remarquera que le premier étage est entièrement réservé à l'enseignement. Il est au même niveau dans les trois corps de bâtiment.

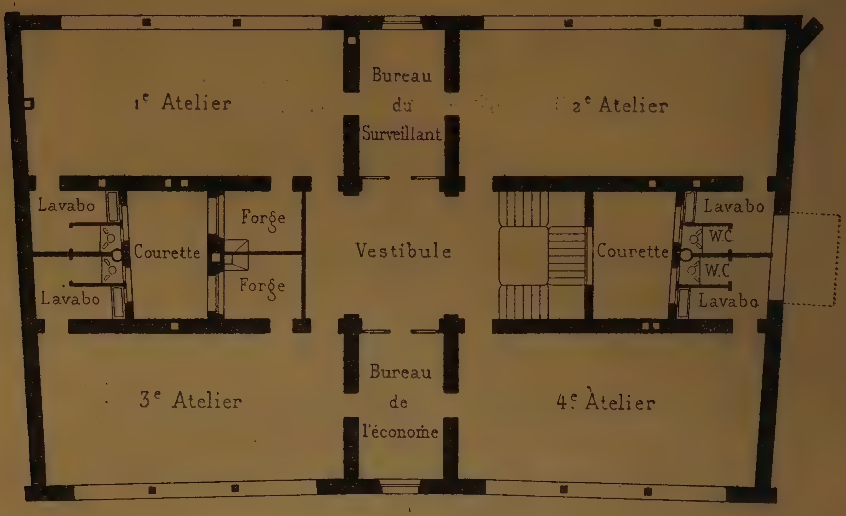
École d'horlogerie de Paris. (Fig. 14 et 15). — La nouvelle école, construite par M. Abel Chancel, occupe une superficie de 1200 mètres carrés et doit recevoir 100 élèves dont 50 internes.

L'école se compose d'un bâtiment principal et d'un bâtiment secondaire. Le bâtiment principal, élevé sur caves, a rez-de-chaussée, deux étages et comble mansardé. Le rez-de-chaussée comprend: concierge, bibliothèque, salle de conseil, salle d'étude et cabinet du directeur. Le premier étage: salles de cours théoriques avec petits bureaux d'administration. Le deuxième étage comprend les quatre ateliers, dont deux avec petite forge et cabinet de professeur. Enfin le comble, les dortoirs distribués en boxes, les lavabos, la lingerie et l'infirmerie.

Chaque classe ou atelier a son cabinet d'aisances et son lavabo particuliers.

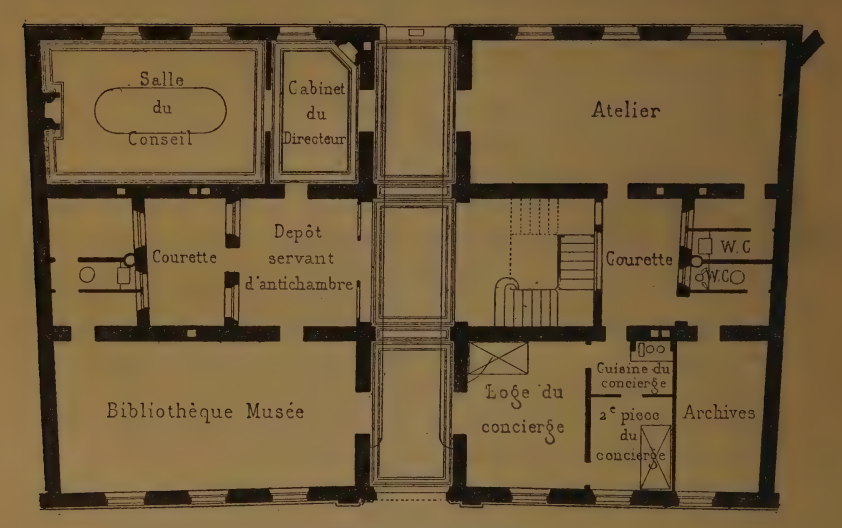
Le bâtiment secondaire comprend un préau couvert, réfectoire et cuisine.

Le bâtiment principal est une véritable



PLANS DES 1er ET 2e ÉTAGES

Fig 14.



PLAN DU REZ-DE-CHAUSSÉE

Fig. 15.

École d'horlogerie, à Paris.

cage de fer et de vitre donnant à profusion la lumière dans ces ateliers où l'on travaille de petites pièces.

E. Rümler.

ÉCURIES (Sellerie, Remise).

— La construction et l'aménagement des bâtiments à destination d'écuries exige, de la part du constructeur, l'observation de préceptes généraux concernant l'*hygiène*, la *commodité* du service, la *sécurité* des serviteurs

et enfin l'*économie* : ces diverses conditions étant, d'ailleurs, possibles à réunir aussi bien dans le cas d'une certaine élégance recherchée, que lorsque la plus grande simplicité est de rigueur.

En ce qui touche l'*hygiène* élémentaire et le bien-être des animaux, sont à considérer : 1° l'*emplacement*, la *situation* des écuries relativement aux bâtiments d'habitation ou d'exploitation, et aussi l'*orientation*; 2° les *dimensions*; 3° les moyens de *ventilation* et d'*éclairage*, les facilités de *nettoyage* et d'*évacuation*; 4° enfin les dispositions intérieures et spéciales concernant l'*alimentation* et le *repos* des animaux, leur *isolement* relatif et les moyens d'*attache*.

Pour ce qui est de l'emplacement et de l'orientation des écuries, de l'éclairage et des dispositions générales de ces abris, on nous pardonnera de remonter un peu loin pour comparer ce qui se pratiquait chez les anciens, ce qui était *indiqué*, pour ainsi dire, au sujet des écuries à une époque de civilisation déjà raffinée, avec ce que l'on fait aujourd'hui; et cela, en suivant les transformations de l'écurie et de ses parties accessoires à travers les diverses époques de notre histoire.

L'écurie dans l'Antiquité. — L'un des commentateurs néo-latins de Vitruve, Philander, — écrivant vers le milieu du XVIe siècle — et, plus tard, Claude Perrault, le médecin-architecte du Louvre de Colbert, ces deux traducteurs, plus ou moins compétents au point de vue technique mais tout au moins érudits et ingénieux, nous rappellent, d'après l'auteur ancien, qu'il est nécessaire de placer les écuries *auprès de la maison*, — c'est-à-dire non loin de « l'œil du maître » — et *au lieu le plus chaud* (1), autrement dit, orienté de façon à recevoir, en hiver, les rayons du soleil. Car Vitruve dit encore, suivant la même traduction, que l'écurie doit n'être point située « regardant la cheminée (ce qui sans doute signifie l'*hypocauste* des latins)... car les chevaux qui sont, d'ordinaire, proche du feu deviennent hérissez ». C'est, du reste, l'inconvénient qui résulte, on le sait, de certaines installations rurales où l'on a logé les chevaux près du fournil, ou boulangerie, au lieu d'y placer, bien mieux, le poulailler où la volaille serait ainsi à merveille pour la ponte et la couvée.

A cette citation de Vitruve, Philander joint le précepte d'un auteur ancien, Palladius, qui recommande, avec l'exposition des écuries au midi, des ouvertures percées vers le nord; lesquelles, closes en hiver, ouvertes en été, permettraient l'éclairage modéré de l'écurie en même temps que le maintien d'une température moyenne (1).

Les anciens paraissent, en ces préceptes, avoir été les précurseurs des hygiénistes modernes; car les vétérinaires, aujourd'hui, préconisent l'exposition des écuries, soit au soleil levant, soit à celui de onze heures; et ils recommandent encore les moyens de ventilation naturelle, d'aération propres à rafraîchir, en été, l'atmosphère de ces locaux sans y laisser pénétrer, avec trop de lumière, les insectes nuisibles.

Au chapitre suivant (Cap. X), Vitruve parle des maisons grecques qui « n'ont point de vestibule; mais de la première porte on entre dans un passage qui n'est pas très large où, d'un côté, il y a des écuries, de l'autre, la loge du portier. » (2) Nous voyons, d'ailleurs, cette disposition paraître dans le plan restitué (Fig. 1) dont Palladio (3) accompagne son commentaire de ce passage de Vitruve (Voy. *Appartement*, p. 202-203, Fig. 8). Mais le grand architecte de Vicence se garde bien de copier, dans les villas et les palais nombreux qu'il bâtit pour les gentilshommes de son temps, cette disposition

(1) *Equilia quam maxime in villa ubi loca, calidissima fuerint, constituantur* (Vitr. libr. VI, cap. IX. Gul. Philandri Castilionii in dec. libr. M. Vitruv. Poll. de Archit. annot. Imp. Romæ MDXLIIII, p. 200).

(1) *Equorum stabula vult Palladius* (*lib.* 1, *Cap.* 21). *ita meridianas plagas respicere, ut non tamen egeant septentrionis luminibus, quæ per hyemen clausa non noceant, per æstatem patefacta refringerant.* Philand. annot. p. 200.

(2) Traduc. de Perrault.

(3) L'architettura di Andrea Palladio; lib. sec. p. 43 *Delle case private de Greci* (in Venetia MDCXLII).

des maisons grecques : Il place toujours ses écuries « *Stalle de cavalli* », à la ville, sur une cour de service, au fond du terrain, et en arrière de l'habitation (Fig. 2), là où l'on arrive en passant sous les portiques d'entrée et dans les cours intérieures. Et, aux champs, c'est sur des cours latérales peu éloignées de la maison de maître (fig. 3 et

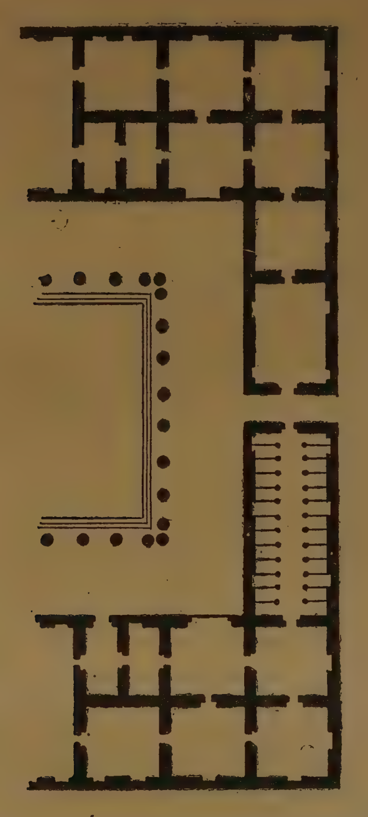


Fig. 1. — Écurie de la maison grecque.

3 *bis*) que s'élèvent des bâtiments de dépendance contenant les écuries. Palladio puise, dans l'étude de l'Antiquité, non les motifs d'une copie inopportune, mais bien des principes de composition qu'il accommode aux mœurs de son temps.

Sans nous attarder davantage en des recherches trop archaïques, citons, pour finir, et d'après un auteur anglais (1), le seul spécimen d'écurie antique dont les restes, conservés près de la baie de Centorbi en Sicile, puissent nous donner une

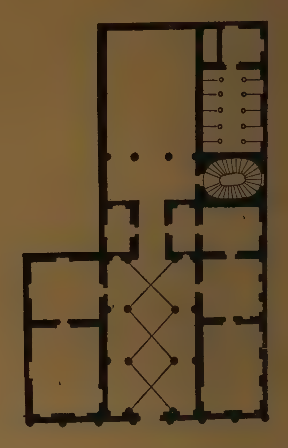


Fig. 2. — Écurie d'une maison de Palladio à Vicence ; XVIe siècle.

idée réelle de la structure spéciale de tels abris (Fig. 4). La voûte en berceau retombe

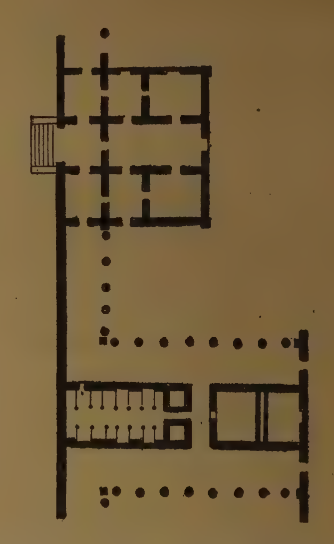


Fig. 3. — Écurie d'une villa de Palladio près de Vicence.

sur des murs évidés de niches dont le soubassement intérieur, construit en encorbellement, forme la crèche ou mangeoire (*patena*); celle-ci, divisée en compartiments (*loculi*

(1) Antony Rich. Dict. des Antiq. grec. et rom. *Equile.*

devant chacune des niches, assurait à chaque bête l'indépendance et la tranquillité; avantages que venaient, probablement, compléter des séparations mobiles, telles que nos bat-flancs modernes. Quant au mode d'attache, il semble avoir été facilité par la barbacane percée, au fond de chaque niche, dans le mince parpaing en pierre de taille. On y passait, dit l'auteur cité, la longe du cheval, à laquelle pendait, extérieurement au dit parpaing, un billot de bois servant d'arrêt.

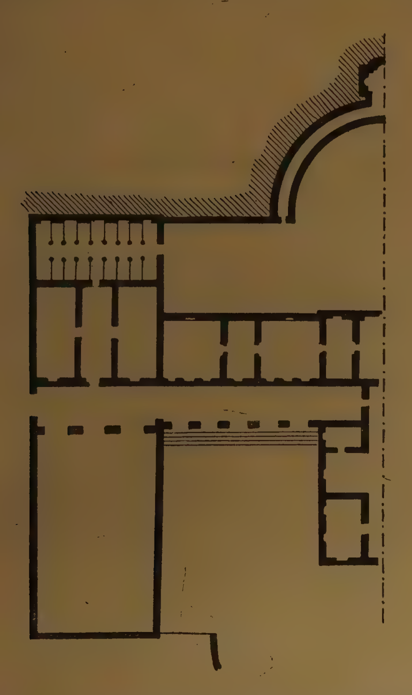


Fig. 3 *bis*. — Écurie d'une villa de Palladio (Masera villa) XVI[e] siècle.

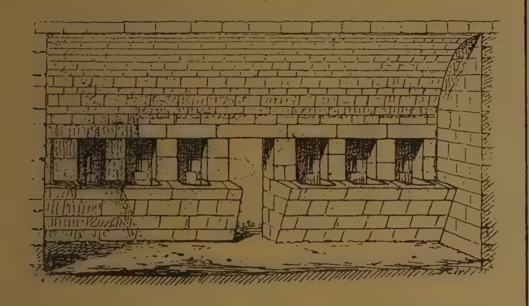


Fig. 4. — Écurie antique (Sicile).

Nous avons cru devoir rappeler ici, et pour mémoire, ces indications et cet exemple tirés d'une époque de civilisation avancée; exemple et indications prouvant qu'en ce temps-là l'homme civilisé savait faire la juste part des soins devant être, par économie bien entendue, donnés aux animaux domestiques. Arrivons tout de suite à une époque plus rapprochée de nous.

L'écurie en France au Moyen Age, à l'époque de la Renaissance et aux siècles suivants. — Divers auteurs spéciaux nous fournissent, en même temps que des estampes et des recueils graphiques ou des traités d'architecture, des renseignements assez précis sur la façon dont on comprenait la disposition des écuries aux temps où Du Cerceau, puis Le Muet, Israël Sylvestre, Jean Marot, ensuite J.-F. Blondel, Mariette ou Claude Jombert, etc., etc., écrivaient, dessinaient, gravaient ou éditaient les estampes et les livres en question. Il faut bien avoir recours à ce genre de documents historiques, aujourd'hui que les transformations immobilières ont, dans les villes surtout, changé les écuries sur rue en boutiques, les remises sur cour en magasins ou en « logements de garçon », les selleries en cabinets de toilette ou en salles de bains.

D'ailleurs, un grand nombre des bâtiments auxquels nous empruntons des exemples typiques sont, aujourd'hui, disparus.

Aux XIII[e], XIV[e] et XV[e] siècles, l'écurie des châteaux fortifiés fait partie des bâtiments élevés dans l'enceinte extérieure, sur le sol de la basse-cour ou « baille » comme à Montargis, à Coucy, à Pierrefonds et à Sully-sur-Loire (Voy. *Château*).

Dans le plan du château de Montargis donné par Du Cerceau (1) et dont la construction remontait, d'après cet auteur, au roi Charles VIII, se voient, appuyées par leurs

(1) Les plus excell. bast. de France. T. I, pl. 32 et 33.

pignons postérieurs, au mur de l'enceinte, trois nefs contiguës (Fig. 5); bâtiments éclairés par les portes et les fenêtres ouvertes dans les pignons sur cour, et par les barba-

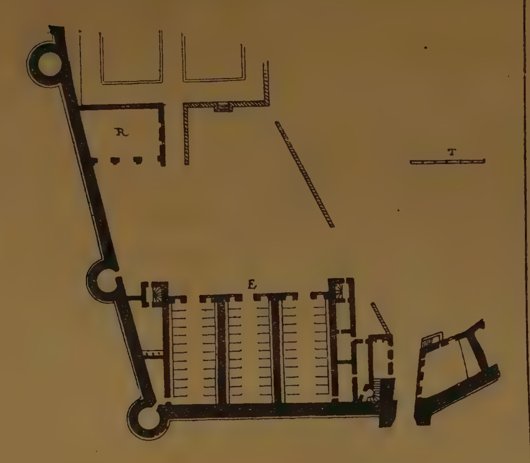


Fig 5. — Écuries du château de Montargis.

canes percées dans les pignons élevés sur les fossés.

L'éclairage venant de côté, relativement aux stalles, ne fatiguait pas les yeux des animaux placés au ratelier. La ventilation pouvait être active et régulière (sans courants d'air violents), entre les deux pignons, par les grandes fenêtres ouvertes d'un côté et les barbacanes de l'autre.

A Creil, (1) manoir dont les bâtiments étaient rebâtis, à la fin du xve siècle, sur le plan irrégulier de l'ancien château, l'écurie est, d'après le plan de Du Cerceau installée en une pièce située au rez-de-chaussée de l'un des bâtiments d'habitation qui enferment la cour d'honneur (fig. 6). Les stalles sont disposées contre un mur de refend séparant l'écurie d'une salle voûtée — probablement la « grand' salle ».

L'écurie est donc, ici encore, placée sous « l'œil du maître ».

Mais lorsque, plus tard, abandonnant toutes traditions féodales, on commencera à bâtir, sur des plans réguliers, et en des emplacements tout neufs, des châteaux de plaisance de plus en plus ouverts, l'écurie sera éloignée de la cour d'honneur, rejetée de côté ou placée en avant du château, en l'une des basses-cours ou sur l'avant-cour.

(1) Du Cerc. T. I, pl. 25. *Creil.*



Fig. 6. — Écurie (E) du château de Creil.

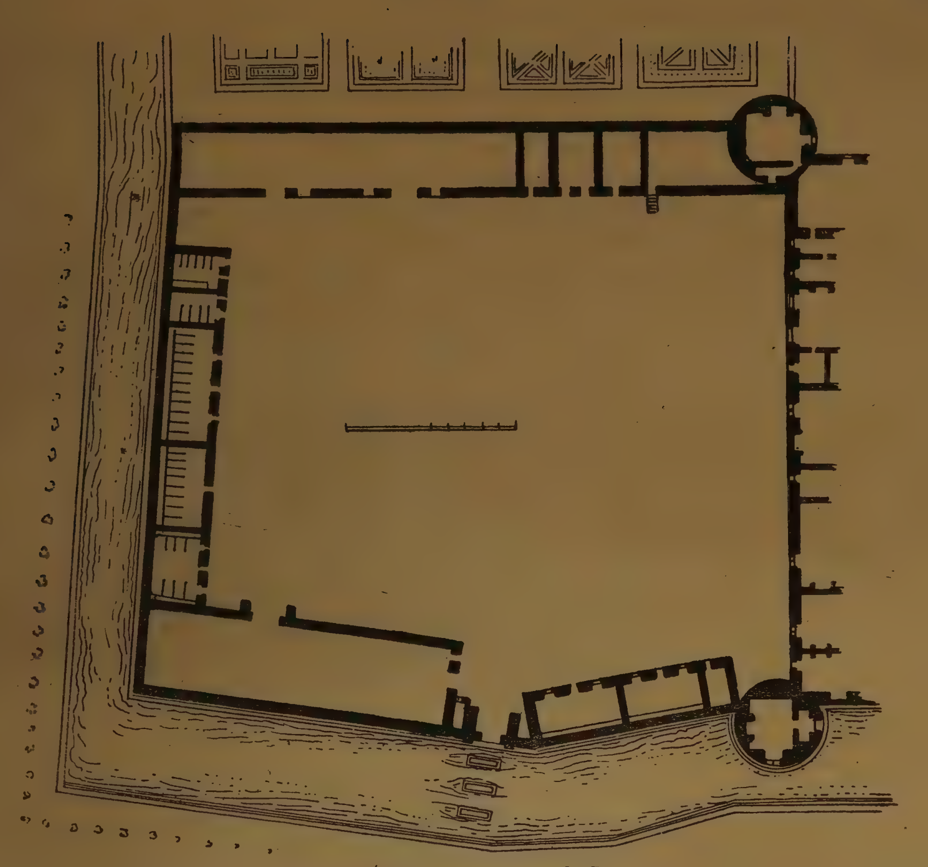
A Verneuil (1), l'ancien manoir, « le vieil logis » comme dit notre auteur, étant accompagné d'une basse-cour où se trouvaient les écuries, on laisse celles-ci en leur place, lors de la construction du nouveau château, élevé à quelque distance de l'ancienne demeure.

A Villers-Cotterets, les écuries (2) sont reléguées, en dehors des deux cours principales, sur une cour de service qui les isole même des bâtiments d'habitation réservés, sur l'avant-cour, à la suite royale.

Philibert de l'Orme, en son projet si somptueux dressé, sur les ordres de Catherine de Médicis, pour le château des Tuileries (3) — dont une faible partie a seule été exécutée — de l'Orme plaçait les écuries en dehors des constructions faisant partie de l'ensemble régulier du palais, d'un développement pourtant considérable. Au nord figuraient ces dépendances, en un bâtiment isolé, simple en épaisseur, à un seul rang de stalles appuyées au mur de face septentrionale; les chevaux tournant ainsi la croupe au midi d'où venait la lumière.

A Chantilly, à Anet, à Dampierre, à Beauregard, à Bury, à Vallery, etc. — châteaux

(1) Ant. cité. T. I, pl. 49. *Verneuil.*
(2) Id. T. II *Villers-Cotterets* : « plan entier de tout le lieu. »
(3) Id. T. II, pl. 25.



Fi . 7. — Écuries du château de Bury.

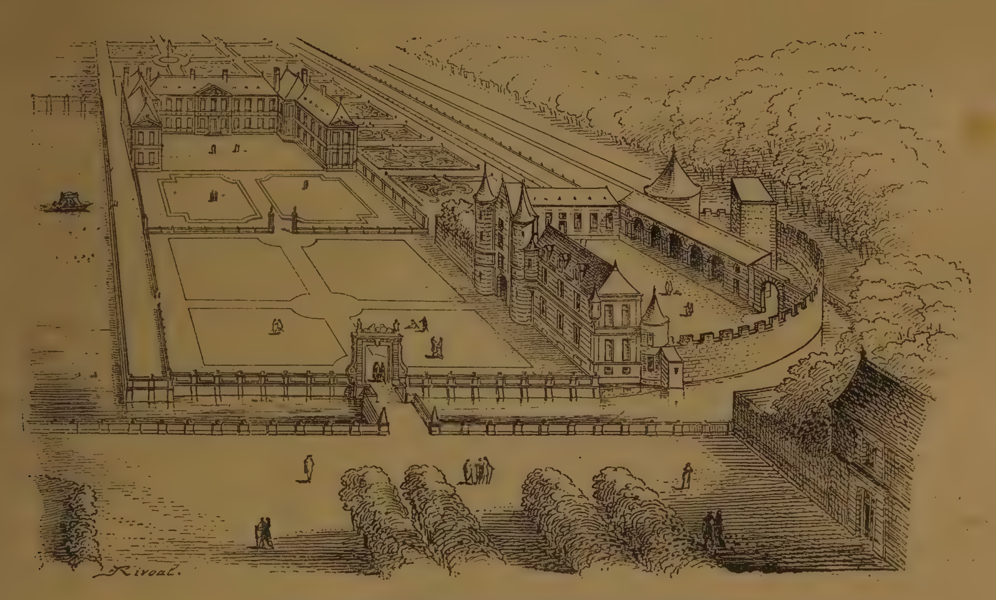


Fig. 8. — Dépendances du château de Lavardin.

bâtis ou reconstruits au XVIe siècle (11), les écuries font partie des bâtiments de dépendances élevés en même temps que le corps de logis principal et entourant la basse-cour; et ces écuries sont toujours situées à une certaine distance des bâtiments d'habitation.

Au château de Bury, par exemple, les écuries (fig. 7), vraisemblablement jointes qu'elles sont, en une basse-cour latérale, aux étables des bêtes à cornes, forment un bâtiment longitudinal en retour d'équerre sur celui de la grange au blé.

Au châteu de Lavardin (Maine), dont ci-joint (fig. 8) une vue cavalière (d'après Jean Marot l'architecte graveur auquel on attribue les plans de ce manoir rebâti vers 1650), les dépendances semblent avoir été disposées sur l'emplacement d'une partie de fortification ancienne. Les remises étaient élevées en retour d'équerre sous appentis soutenu par des arcades, et assez larges pour que des coches de voyage y pussent tenir à l'aise. C'étaient là des remises, ou « engards ».

Du château de Chaulnes en Picardie (fig. 9) voici, d'après l'estampe de Pérelle, une vue de la basse-cour placée à gauche de l'avant-cour et entourée, vraisemblablement, par les écuries, vacheries, etc.; au milieu de cette basse-cour est un pigeonnier.

A Sceaux (fig. 10) la basse-cour du château bâti vers 1673 était à droite de l'avant-cour. La vue ci-jointe, d'après Pérelle, montre le bâtiment des remises de carrosses en retour sur celui des écuries.

En aucun cas nous ne voyons, dans les documents qui nous restent sur ces époques, les écuries disposées, comme cela se pratique trop souvent de notre temps, de telle façon que les animaux placés au râtelier reçoivent la lumière du jour sur les yeux — ce qui, on le comprend de reste, ne peut être que pernicieux pour l'organe visuel du cheval.

Presque toujours, dans ces communs des châteaux français, le bâtiment des écuries, au lieu d'être isolé, est placé sur la cour de service de telle manière que les chevaux y entrant ou en sortant, ne soient point, durant un temps d'arrêt, placés en un courant d'air : un ou plusieurs bâtiments, ou simplement des murs élevés en retour d'équerre protègent, contre les vents froids, humides, la partie de la cour sur laquelle s'ouvrent les portes d'écuries. Quant à l'orientation, elle semble, presque toujours, conforme au précepte d'hygiène sur lequel les plus anciens auteurs spéciaux s'accordent avec les modernes : l'exposition à l'est, au sud-est ou au midi.

A partir du XVIIe siècle, les écuries des châteaux et des maisons de plaisance s'éloignent, de plus en plus, du corps de logis, du groupe principal des bâtiments habitables, pour en être, vers la fin du XVIIIe siècle, entièrement séparés et, souvent même, dissimulées en des massifs de verdure.

Aujourd'hui, les écuries des villas ne semblent plus appartenir au propriétaire de l'habitation dont elles dépendent : c'est dans un tout autre style, affublées d'un caractère très disparate, souvent étrange — chaumière normande, châlet plus ou moins suisse, « *isba* » russe ou, parfois même, gare de chemin de fer économique — c'est ainsi qu'on semble s'efforcer de faire paraître ces dépendances comme ayant été bâties par hasard, sans aucun lien de parenté possible, avec la maison d'habitation.

Donc, aux champs, l'écurie, dès le milieu du XVIe siècle, s'éloigne du manoir ou du château; et cela grâce aux facilités de développement qu'offrent, à la composition de l'ensemble, les surfaces considérables dont dispose l'architecte.

Mais à la ville, l'espace, plus difficile à acquérir et à conserver, rapproche forcément l'écurie de l'hôtel proprement dit.

Et ici, entre l'hôtel du gentilhomme et la maison du simple bourgeois apparaît, dès le XVe siècle, une différence de laquelle semble dépendre l'emplacement de l'écurie : Dans la maison noble, le corps de logis principal est situé entre la cour d'honneur et le jardin. Ainsi, à l'habitation des maîtres est assuré un calme relatif que troubleraient,

(11) Du Cerceau.

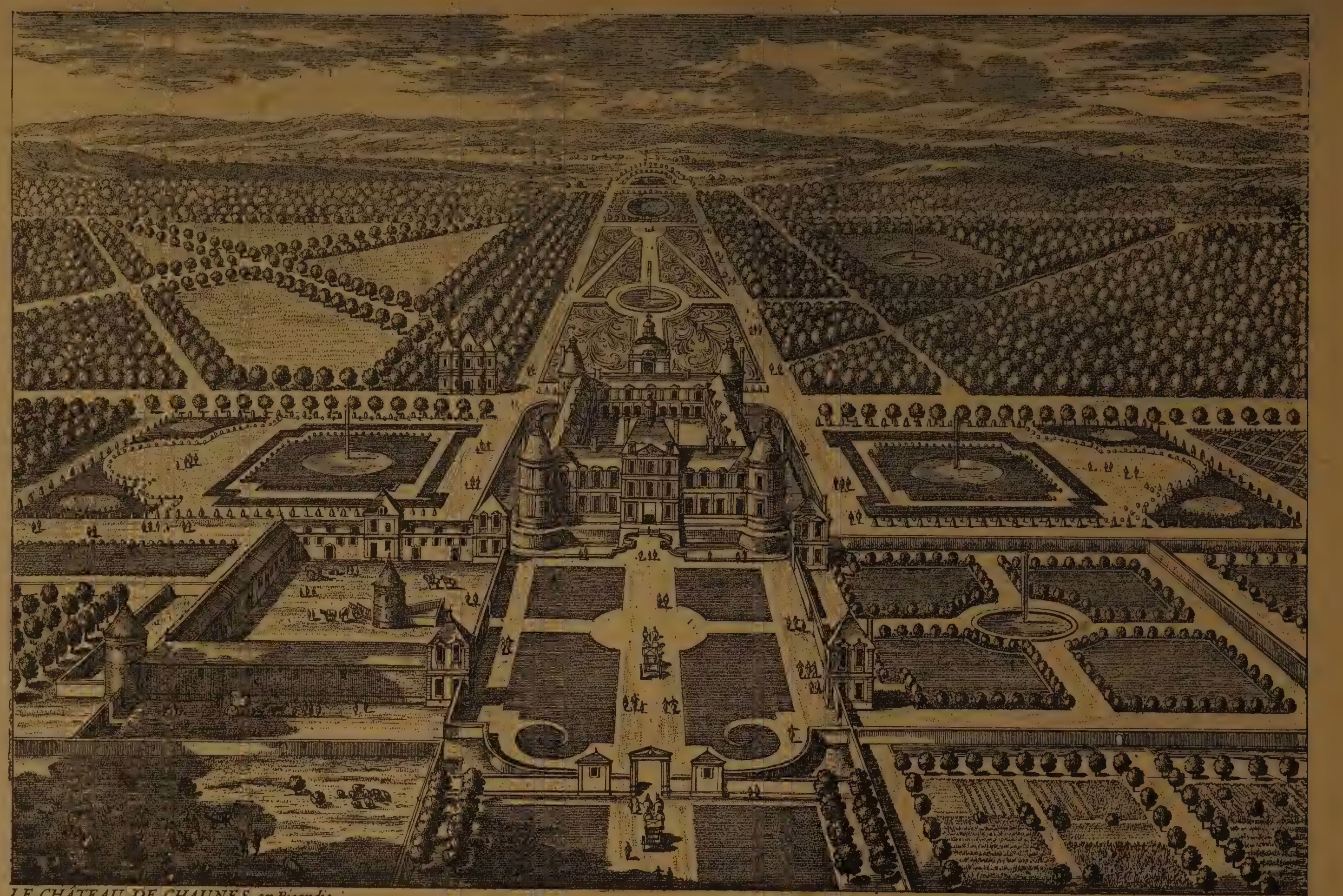


Fig. 9. — DÉPENDANCES DU CHATEAU DE CHAULNES (D'APRÈS PÉRELLE).

p. 258.



Fig. 10. — DÉPENDANCES DU CHATEAU DE SCEAUX (D'APRÈS PÉRELLE).

autrement, les bruits de la rue. D'abord, comme à l'hôtel de la Trémoille et à l'hôtel de Cluny à Paris, comme à l'hôtel de Jacques Cœur à Bourges (12) s'élèvent, en bordure sur la rue, des murs de clôture pleins, derrière lesquels s'adossent quelquefois, ainsi qu'il en est aux deux premiers des hôtels susdits

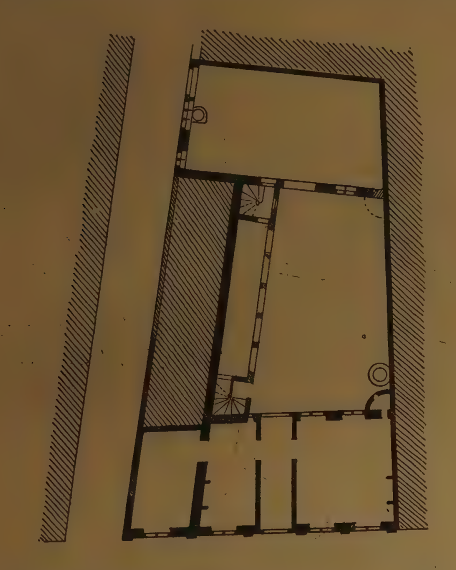


Fig. 11. — Maison dite de François Ier à Orléans.

et à la maison dite de François Ier à Orléans (fig. 11), des portiques ouverts, sous lesquels attendent, abrités, les quémandeurs et les valets. En ce cas l'écurie est placée sur une basse-cour, à côté ou en arrière de l'hôtel.

Le bourgeois, au contraire du gentilhomme, aime à voir ce qui passe dans la rue; son habitation s'élève en bordure de la voie publique. On y entre par un passage, étroit d'ordinaire, et laissant la plus large place aux ouvertures de boutiques que le propriétaire ménage, au rez-de-chaussée, soit pour son propre commerce, son industrie, ou pour en tirer, par la location, un revenu profitable. L'écurie est, encore ici, placée en arrière du logis, sur une première ou une seconde cour, suivant la profondeur d'un terrain ordinairement étroit. Point de porte cochère : le cheval ou les chevaux passent par l' « allée » étroite ouverte sur la rue. Et cette disposition se remarque, jusqu'au commencement du XVIIe siècle, dans les maisons bourgeoises.

Parmi les architectes français ayant traité, par écrit et par dessin, des règles de l'architecture, Le Muet (1591-1669) est, peut-être, le premier ayant donné des idées pratiques à adopter pour la distribution et les proportions usuelles des pièces d'habitation urbaine et des locaux accessoires. En ce qui concerne, par exemple, l'emplacement de l'écurie en une maison de peu d'importance, le plan ci-joint (fig. 11 *bis*) d'après Le Muet (13)

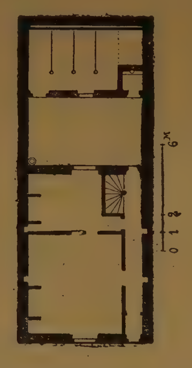


Fig. 11 *bis*. — Écurie de maison bourgeoise au XVIIe siècle.

montre la disposition d'un logis dont le passage de trois pieds de largeur (un mètre environ) est le seul moyen d'accès à une écurie pouvant contenir trois ou quatre chevaux. En ces maisons, bâties sur un espace aussi restreint, les fumiers et les liquides provenant de l'écurie n'avaient point d'autre issue.

Cette disposition, vicieuse au point de vue hygiénique, disparaît lorsqu'avec la fortune du propriétaire et des goûts plus aristocratiques, la distribution de l'ensemble d'une habitation est tout autre. Le plan d'un hôtel (fig. 12) indiqué par le même auteur, montre l'amélioration essentielle résultant, pour la maison d'un gentilhomme, de la situation d'un logis élevé entre cour et jardin, avec

(12) Viollet-le-Duc. Dict. de l'Arch. Franc. *Maison*.

(13) Manière de bien bastir, etc. Pierre Le Muet, 1623.

l'écurie placée, comme dans la maison grecque dont parle Vitruve, en bordure sur la rue, à côté du passage d'entrée. Par celui-ci, large d'environ trois mètres, les *carrosses*

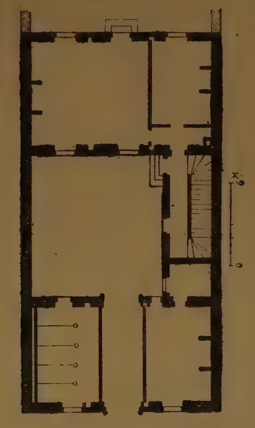


Fig. 12. — Écurie d'un petit hôtel au XVIIe siècle (Le Muet).

ont accès dans la cour où, cependant, il n'est point encore question de *remises*.

De l'écurie, bien aérée, les fumiers et purins sont évacués directement à la rue.

Jusqu'ici, avons-nous dit, point de remises pour les véhicules que, sans doute, on abritait au dehors et en des emplacements dépendant de la propriété, sous de simples hangars. C'est seulement lorsque l'importance de l'hôtel est plus considérable, lorsqu'il s'agit de l'habitation d'un grand seigneur ou d'un président de cour (14), c'est seulement alors qu'apparait, ainsi que l'indique Le Muet en ses plans, le « engard pour le carroce » et deux écuries dont l'une, au moins, est pourvue d'une issue directe ouverte sur la rue. Ces abris pour les carrosses sont, en effet, de simples hangars ouverts, par de larges arcades et sans apparence de portes,

(14) Jusqu'à la fin du XVIe siècle, dit Sauval (*Hist. de Paris*. T. I, p. 187 et suiv.), les premiers présidents de Cour et ceux de la Chambre des comptes sont seuls, par distinction, à se servir de *coches*. Les *litières* sont réservées aux princesses. En 1553, le Parlement, enregistrant les lettres patentes de Charles IX, sur la réforme des habits, « ordonne que le roi sera supplié de défendre l'usage des *coches* par la ville ». C'était là un « trop grand faste et orgueil. »

sur la cour principale ; ce que montre le plan ci-joint (fig. 13) de l'hôtel d'Argouge (depuis Carnavalet) ; — ou sur une cour latérale dite

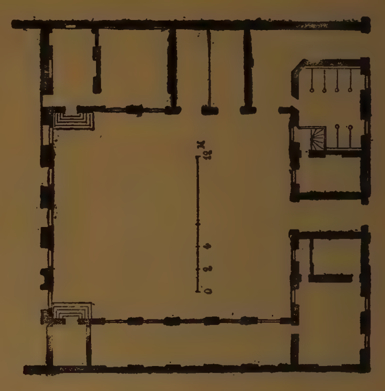


Fig. 13. Ecurie de l'hôtel d'Argouges (Carnavalet).

basse-cour. Cette dernière disposition existe, d'ordinaire, lorsque l'emplacement est assez

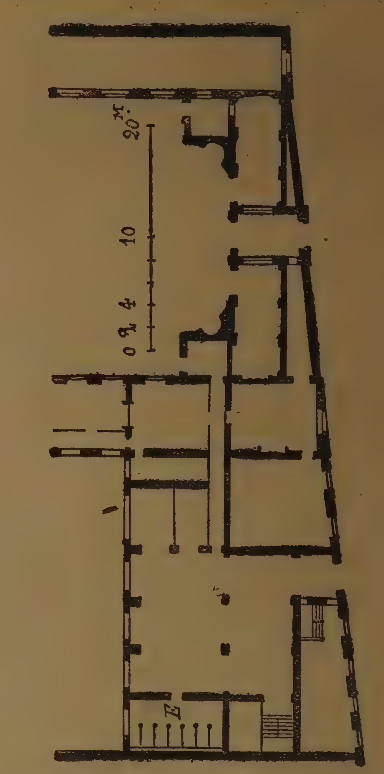


Fig. 14. — Écurie de l'hôtel de Liancourt (d'après J. Marot).

large, en bordure sur la rue, pour qu'une entrée spéciale y soit ménagée, donnant

accès à cette cour de service. C'est ainsi qu'étaient disposées les écuries et remises de l'hôtel de Liancourt bâti sur les plans de Le Mercier (fig. 14).

A l'hôtel du maréchal d'Aumont, œuvre

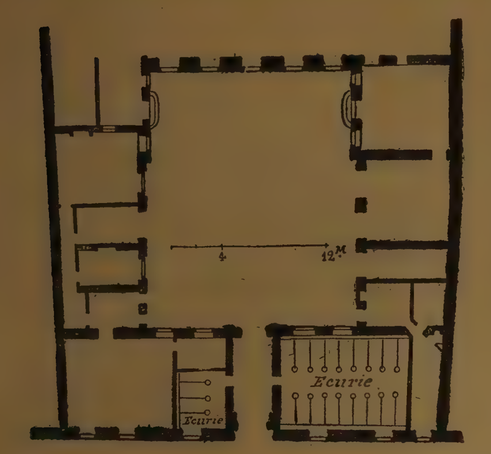


Fig. 15. Écuries de l'hôtel d'Aumont (d'après Marot).

de l'architecte Mansart (François), étaient ménagées deux écuries, une grande et une petite (Fig. 15), avec plusieurs remises ouvertes sur la cour d'honneur. Il en était de même, à l'hôtel de Sully dû à Jean du Cerceau; tandis qu'à l'hôtel de Bretonvilliers (du même architecte), sur une cour latérale de cile, permettait, avec la fortune et les goûts somptueux du propriétaire, une disposition aussi ample.

Lorsque, situé entre deux rues, l'emplace-

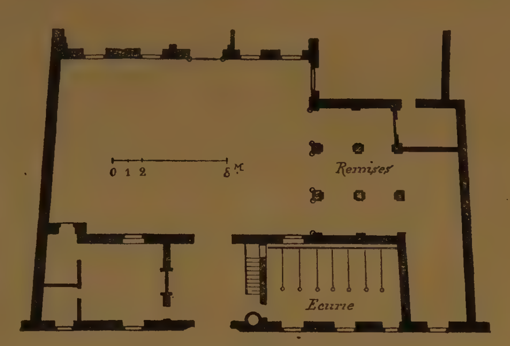


Fig. 17. — Hôtel de Bizeuil.

ment d'un hôtel, comme celui de Bizeuil (Fig. 17), compris entre la rue Vieille-du-Temple et la rue des Singes (15), permettait une cour postérieure et une entrée de service par les derrières, tout était pour le mieux. La cour d'honneur, en ce cas, restait propre; les voitures y entraient, ici, par la porte principale; y tournaient en rasant les perrons; et s'en allaient, suivant le passage ouvert dans l'axe des deux cours se remiser à gauche, près des écuries.

L'hôtel Encelin ou Hensselin (fig. 18 et 19), élevé, au XVIIe siècle, à l'angle des rues de

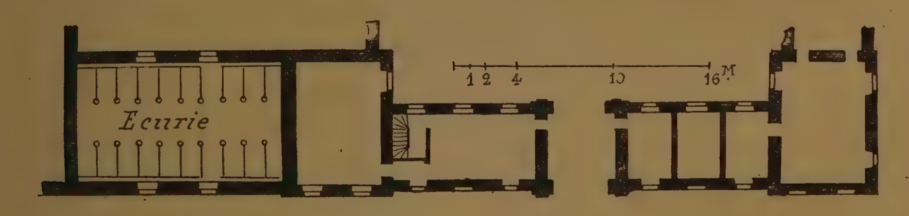


Fig. 16. — Écurie de l'hôtel de Bretonvilliers (d'après Marot).

service communiquant par un passage avec la cour d'honneur, s'ouvraient et prenaient jour les écuries et les remises (Fig. 16). L'emplacement vaste de cet hôtel situé à la pointe de l'île de Notre-Dame, où le terrain, en ce temps-là, devait être d'une acquisition fa-

(15) Aujourd'hui rue des Guillemettes.

l'île Saint-Louis et de la Bretonnerie, par Louis Levau, cet hôtel, dont il reste encore quelques parties, offrait des dispositions fort agréables en ce qui concerne le dégagement des services d'écuries et de remises: Sur la cour d'honneur, au fond de laquelle se voyait un jardin réservé, s'ouvraient en double arcade les remises de carrosses.

L'écurie et les selleries en aile prenaient

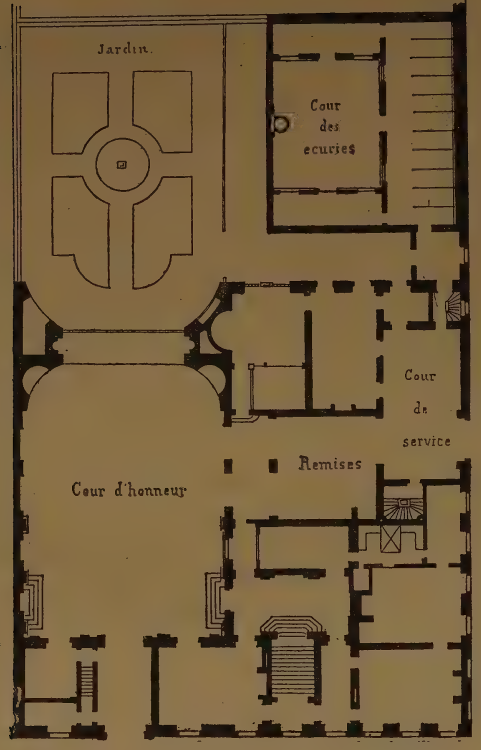


Fig. 18. — Hôtel Hensselin (d'après Marot).

jour sur une petite cour de service complètement fermée.



Fig. 19. — Coupe sur cour des écuries de l'hôtel Hensselin (fig. 18).

Pour en finir avec ces exemples des dispositions d'écuries, remises, etc., qui s'améliorent toujours jusqu'à la fin du XVIIIe siècle, citons le plan de l'hôtel Amelot (16), sis rue Saint-Dominique-Saint-Germain, élevé vers 1754, sur les plans de Boffrand. Les déga-

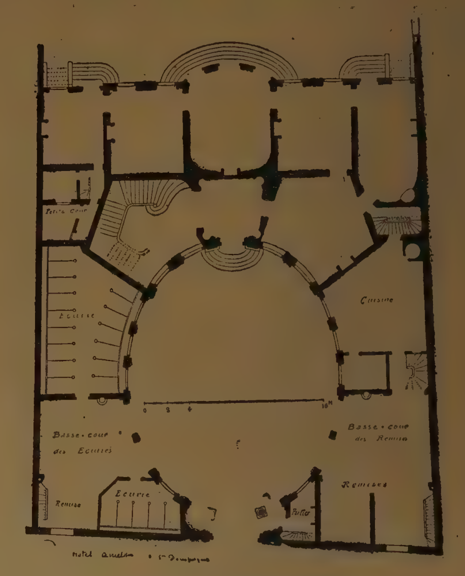


Fig. 20. — Hôtel Amelot.

gements commodes (Fig. 20), la forme originale de la cour, très petite mais néanmoins d'un usage facile aux voitures ; les

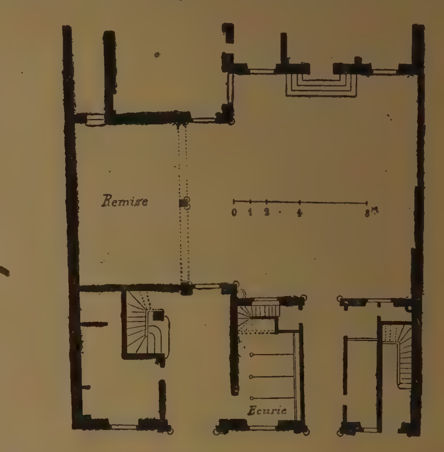


Fig. 21. — Maison de l'architecte J. H. Mansart.

cours de remises et d'écuries, tout le confortable possible réuni en un petit espace : n'est-ce point la marque d'un vrai talent ?

Remises. — En ce qui concerne les re-

(16) Depuis, propriété de la famille de B***, puis devenue, il y a peu d'années, celle du baron de L***, et restauré par M. Parent fils, architecte ; cet hôtel occupe aujourd'hui le n° 1 de la rue Saint-Dominique St-G.

mises de carrosses, on peut voir, d'après les divers plans déjà produits ici et, particulièrement, par celui de la maison (Fig. 21) de l'architecte Hardouin Mansart, neveu de François Mansart (17), que les remises, à la ville comme à la campagne (Voy. fig. 10), n'étaient encore, aux XVII[e] et XVIII[e] siècles, autre chose que des hangars ouverts d'un côté, sur une cour, et que rien ne fermait, si ce n'est un simple rideau ou portière.

Une observation, peut-être curieuse, peut trouver ici sa place au sujet de l'indication traditionnelle et encore usitée, aujourd'hui, par les architectes, dans le dessin des plans de remises : On indique, en effet, la place



Fig. 22. — Coursières des remises d'une maison du XVIII[e] siècle.

de chaque voiture, en ce cas, par un triangle isocèle allongé. Or, voici (Fig. 22) justement la forme exacte, la configuration réelle de ces triangles à l'époque où ils existaient, à l'état fixe et permanent, dans les remises de carrosses et de calèches. Et voici encore ce que dit à propos des remises et de leurs accessoires, un auteur spécial précité (18).

« Les remises seraient bien situées au nord ou, du moins, dans un lieu abrité du soleil qui mange (*sic*) les peintures des carrosses..... ; on pratique à présent (1728) des *barrières* ou *coursières triangulaires*, au moyen desquelles les carrosses qui y sont poussez se rangent aisément en leur place. Le dessus des remises est, ordinairement, le lieu où l'on met les chambres des domestiques, que l'on dégage par des corridors... »

(17) Le grand architecte, le surintendant des bâtiments du roi Louis XIV, entendait, on le voit, repousser en avant de son habitation et sur une cour de service, ouverte sur la rue par une porte cochère, non seulement l'écurie, mais encore la cuisine et ses dépendances, tout ce qui comportait une odeur ou des bruits désagréables.

(18) *Arch. mod.* Cl. Jombert. T. I, 1[re] part., p. 57.

A l'exception des « coursières triangulaires » dont le souvenir seul s'est conservé, à l'état de tradition peut-être inconsciente, dans le rendu des plans de remises, tout ce que dit l'auteur en question est encore mis ou bon à mettre, aujourd'hui, en pratique.

Selleries. — Rarement on trouve, dans les anciens hôtels français, un emplacement ayant pu être affecté au rangement des harnais. Probablement, ainsi que cela se pratique encore en certains cas, et lorsqu'il s'agit des écuries d'établissements ruraux, on accrochait d'abord ces accessoires à des porte-harnais fixés, à l'extérieur, sous l'auvent formé par les toitures, au long des murs de face de l'écurie; et, lorsque les harnais étaient suffisamment séchés à l'air libre, on les accrochait de la même façon à l'intérieur contre la surface interne des murs opposés à la mangeoire. Quelquefois, ménagé en un coin de l'écurie ou, encore sous le rampant de l'escalier qui donnait accès au grenier à fourrages, un réduit servait de sellerie.

D'ailleurs, on ménageait, ordinairement, au bout de l'écurie (19), un endroit particulier, — probablement clos en menuiserie, — et qu'on nommait « sellerie ». Au-dessus, on pratiquait des soupentes où couchaient les palefreniers.

Cet arrangement est encore pratiqué, aujourd'hui, en des écuries économiquement installées, pour l'industrie, dans les villes, pour l'exploitation agricole dans les campagnes, et dans tous les cas où la place manque pour installer un local spécial.

Cependant, des selleries paraissent indiquées en des locaux distincts des écuries, à certains plans d'habitations importantes du XVIII[e] siècle, tels que ceux de l'hôtel Desmarets (Fig. 23) contenus dans les recueils de Mariette (*Archit. Franç.*).

Ailleurs, à l'hôtel de Noailles (Fig. 24), rue Saint-Honoré, l'architecte Lassurance, ne réservait point de local spécial pour la sellerie. On a dû, depuis, (vers 1802) en installer dans l'une des remises.

(19) *Archit. mod.*, Cl. Jombert.

Dans le plan ci-joint (Fig. 25) de l'ancien hôtel Rouillé, rue des Poulies à Paris (J.-F.

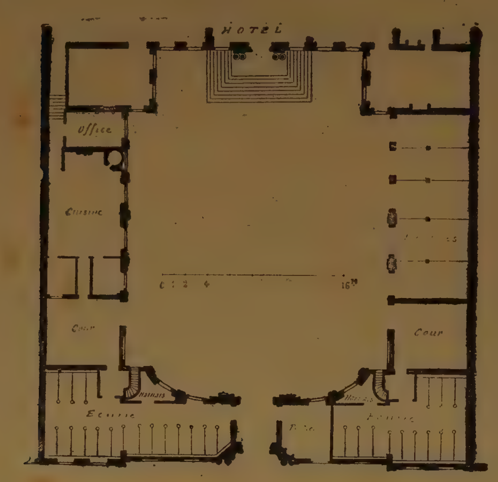


Fig. 23. — Hôtel Desmarest.

Blondel, architecte vers 1670), plan tiré du recueil de Mariette, les écuries, par

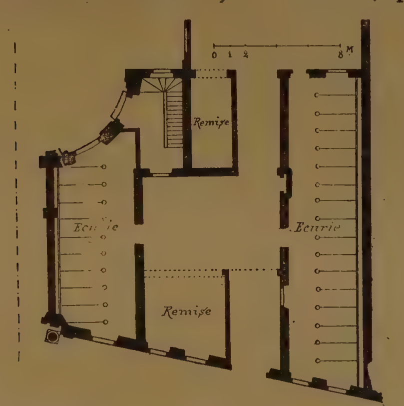


Fig. 24. — Hôtel de Noailles.

exception, sont situées sur une basse-cour au fond du terrain; et une sellerie est, ici, indiquée au fond de l'une des remises servant de porche aux écuries.

Nous terminerons cette première partie de notre étude en disant un mot de quelques-unes des écuries anciennes les plus célèbres, soit au point de vue monumental, soit sous le rapport de l'installation technique.

Les écuries du Pape à Monte-Cavallo (Rome), sont à deux étages (Fig. 26 et 27). Les écuries basses, contenues au soubassement de cet édifice, sont fraîches en été, chaudes en hiver comme de véritables



Fig. 25. — Hôtel Rouillé (d'après Mariette).

grottes; elles ne contiennent qu'un seul rang de stalles. L'étage supérieur s'ouvre

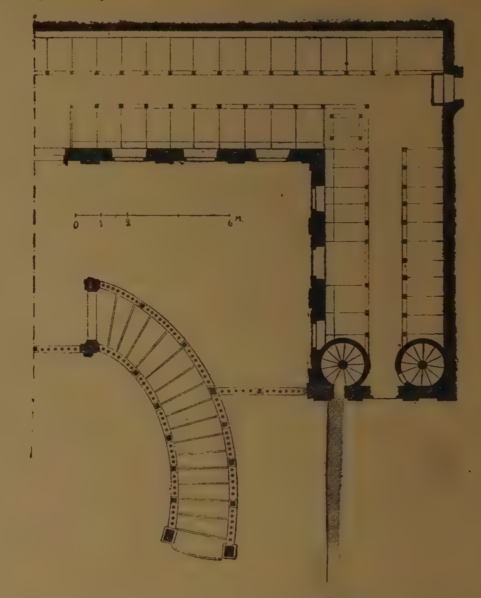


Fig. 26. — Ecuries du Pape à Monte-Cavallo (moitié du plan).

sur une terrasse à laquelle les chevaux ont accès par des rampes douces à double révo-

lution, garnies de balustrades. Et, à cet étage, deux rangs de stalles occupent toute la longueur des bâtiments. Les deux étages



Fig. 27. — Écuries du Pape à Monte-Cavallo (Coupe transversale).

sont voûtés. Le sol des écuries est dallé avec des pentes suffisamment fortes pour l'écoulement des liquides en des caniveaux couverts et assez profonds, longeant les deux rangs de stalles. Des vasques ou abreuvoirs alimentés d'eau occupent chacune des extrémités du corps principal de bâtiments. Des lits de palefreniers ou soupentes sont placés en deux points près des retours d'équerre. Quant à la hauteur de ces écuries doubles, larges d'environ dix mètres au premier étage, elle serait de 25 pieds (environ 8 m. 30) indiqués au relevé en question. En ce qui concerne l'aménagement des stalles et des mangeoires, la robuste simplicité, l'économique solidité de la structure nous fournira, dans la suite de cette étude, des éléments de comparaison au regard de ce qui se fait de trop luxueux, aujourd'hui, sans beaucoup de vrai confortable, et en des écuries de fort mince importance (20).

Les fameuses écuries de Chantilly furent bâties, de 1719 à 1735 par Aubert architecte, pour Louis-Henri de Bourbon qui fut ministre sous Louis XV et s'enrichit, dit-on, à la banque de Law. C'est plutôt par la grandeur et l'imposante magnificence des proportions, par le luxe élégant du décor que se recommandent ces écuries à l'admiration des amateurs. Au point de vue technique, ceux qui ont vu, de nos jours, ces écuries de dimensions irraisonnées à l'intérieur, et servant d'abri à des écuries réduites en compartiments de dimensions raisonnables, (petites écuries logées sous les voûtes des plus grandes) ceux-là seront d'accord avec les critiques formulées, déjà, au siècle dernier, sur ces exagérations : « Cette écurie, dit Piganiol de la Force (Descrip. histor. de Paris et de ses environs, T. IX, p. 81, édit. 1765) — ou son continuateur anonyme — cette écurie, d'une grandeur immense, et remarquable par sa belle construction et sa décoration, l'est encore plus par le défaut de sens et de raisonnement dans l'architecte qui l'a bâtie. 1° La position est ridicule, n'étant point vue du château et sa magnificence est en pure perte... »

« En second lieu, poursuit le même auteur, la vaste étendue de son intérieur, la *hauteur de la voûte*, le *nombre* et la *grandeur des croisées*, tout en est si peu sensé que *les chevaux y périraient de froid si on n'y allumait du feu dans l'hiver !* »

Les écuries de Chantilly auraient, suivant Piganiol, coûté plusieurs millions.

Il est au moins permis de louer, en cette œuvre, ce qui nous paraît être la part toute personnelle de l'architecte : c'est-à-dire la grandeur tranquille des lignes extérieures ; la belle et robuste ordonnance des façades ; la somptuosité du porche d'entrée principal et la silhouette des lucarnes se découpant sur la toiture (fig. 28).

Il est impossible de clore cette petite revue historique des transformations et des améliorations de l'écurie sans citer les grandes écuries de Versailles, œuvre de Jules-Hardouin Mansart (fig. 29 et 30).

Des deux côtés de l'avenue qui fait face au château sont disposées, en deux groupes séparés, la grande et la petite écurie, d'importance égale l'une et l'autre. Ci-joint est le plan des *Petites écuries*. On y remarque la disposition des bâtiments convergeant vers le centre de l'esplanade circulaire qui précède l'entrée du château. Des deux côtés de

(20) Ces figures sont tracées d'après des croquis relevés par Hyppolite Lebas, membre de l'Institut, en l'un de ses voyages en Italie. Peut-être même est-ce à la campagne qu'il fit comme hussard de Murat, de 1806 à 1808, que Lebas dut cette attention particulière pour des détails techniques dont nous tirerons, plus loin, des indications touchant l'aménagement des stalles et des mangeoires d'écurie.



g. 28. — Écuries de Chantilly.

la cour d'entrée des écuries, sont les bâtiments des dépendances, où se logeaient les officiers. Au centre est l'entrée principale des écuries, à droite et à gauche de laquelle

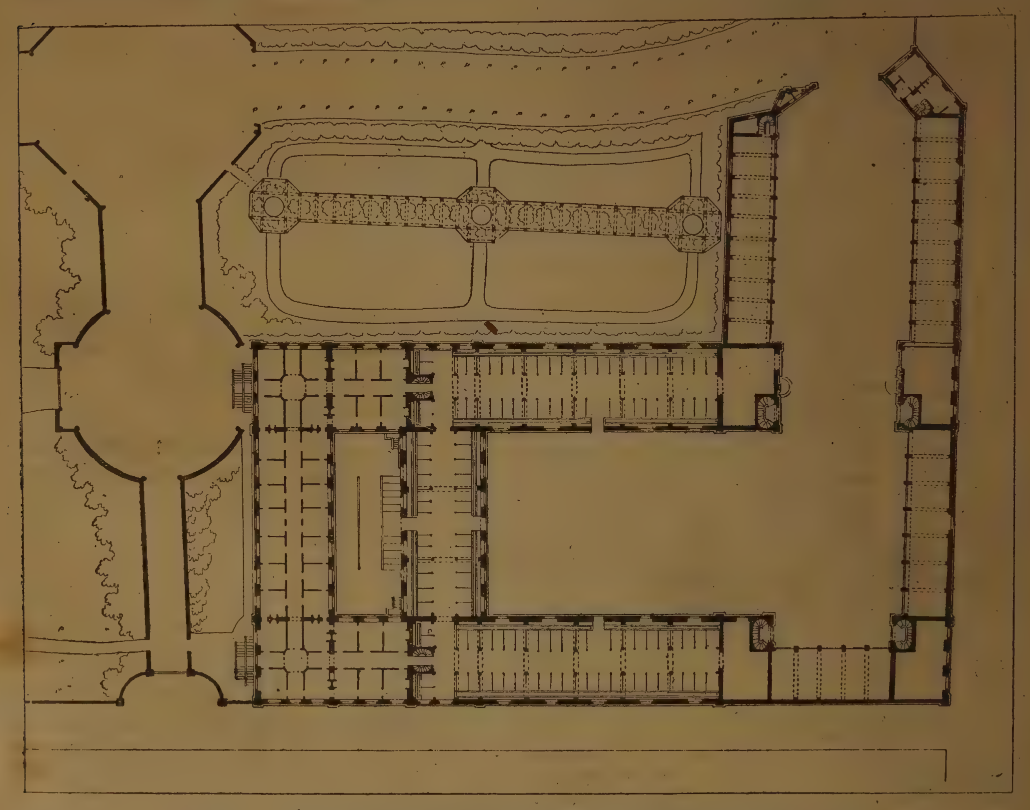


Fig. 31. — Écuries royales du château de Neuilly (détruit après 1848).

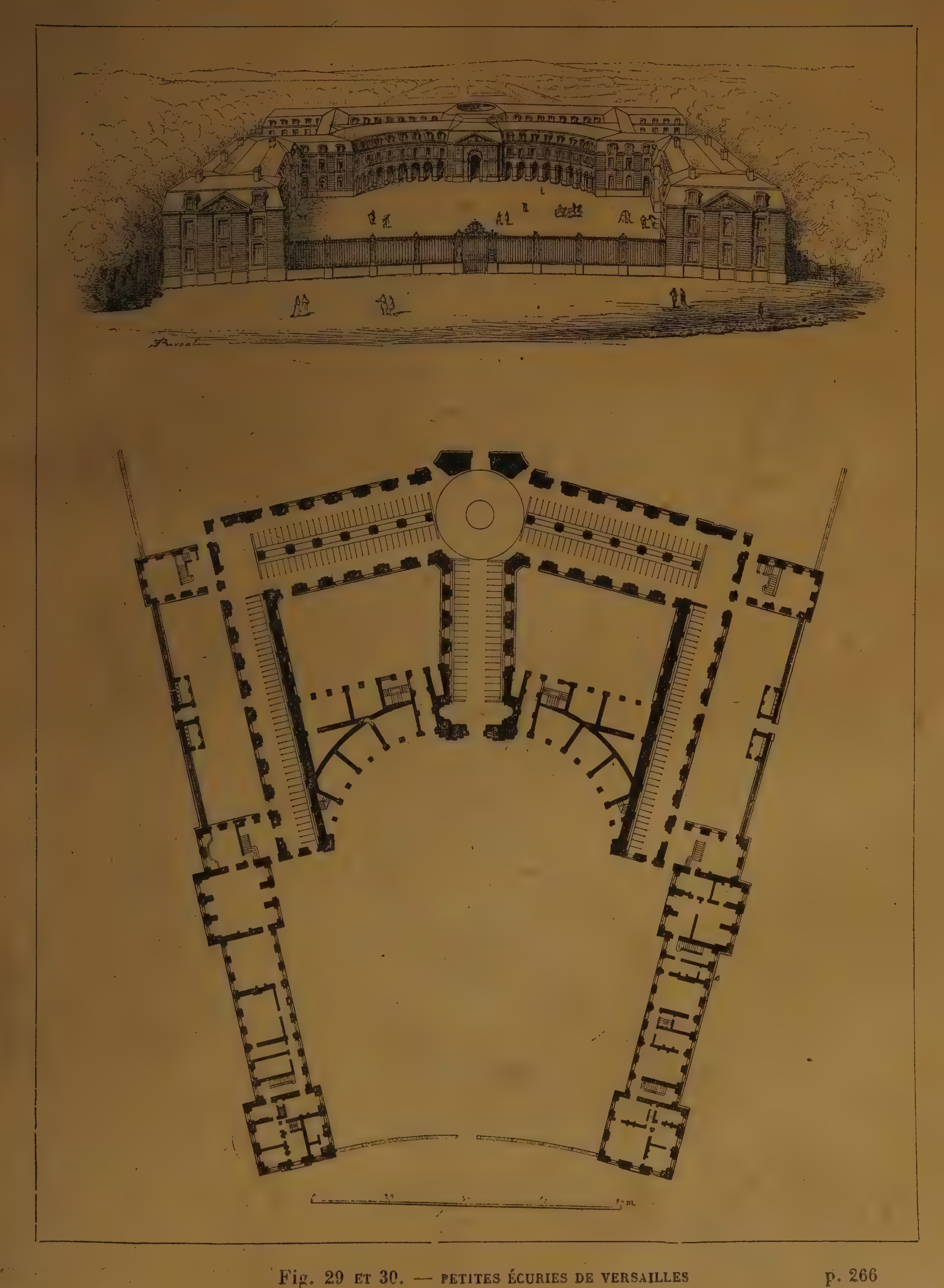


Fig. 29 ET 30. — PETITES ÉCURIES DE VERSAILLES

s'ouvrent, circulairement, les remises. Au fond, dans l'axe du plan, est le manège éclairé d'en haut, par une ouverture de la voûte en coupole, et auquel aboutissent trois

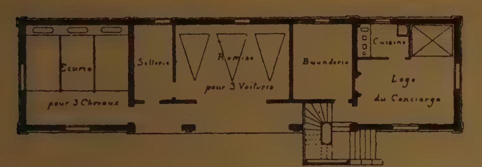


Fig. 32. — Communs d'une villa au Tréport (plan du rez-de-chaussée). Logements au-dessus.

écuries à double rang de stalles. Deux autres écuries simples s'ajoutent, en retour d'équerre, aux écuries du fond.

A l'étage supérieur sont les logements du personnel; puis les greniers à fourrages par dessus.

au joli petit château primitif de Louis XIII et de Lemercier.

Le château de Neuilly, bâti en 1740 pour Voyer d'Argenson, sur les plans de Cartaud, fut, après 1814, donné par Louis XVIII au duc d'Orléans (depuis Louis-Philippe). C'est pour ce prince que l'architecte Vignon transforma complètement la maison de plaisance du XVIIIe siècle en un véritable palais, et construisit, tout auprès, des écuries pour 200 chevaux et des remises pour 40 voitures. C'est de cette installation fastueuse que nous donnons ci-contre le plan. En avant se trouvaient les remises; au fond les écuries; puis, en arrière, les bâtiments d'habitation pour le personnel, entourant une cour dont le milieu était occupé par un vaste abreuvoir (fig. 31).

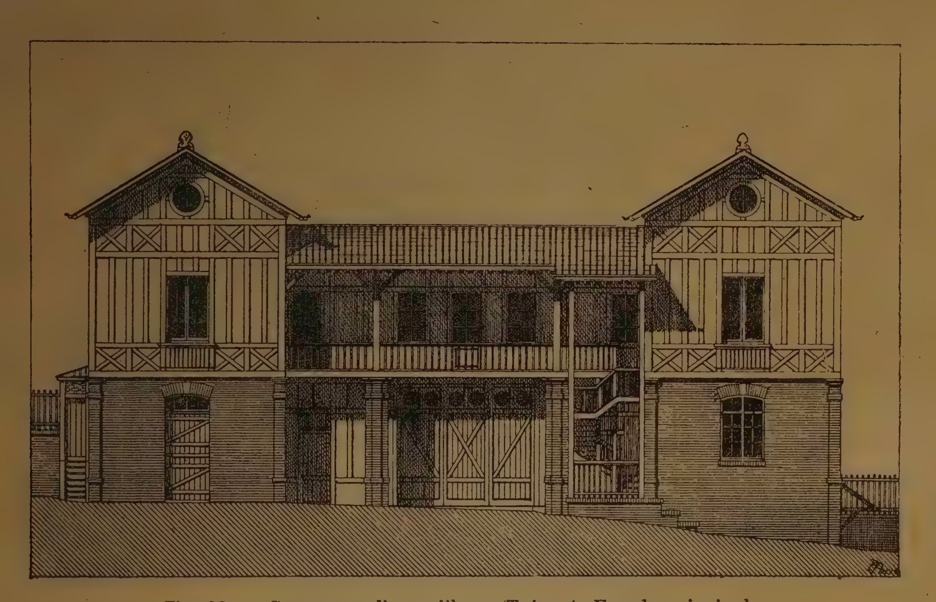


Fig. 33. — Communs d'une villa au Tréport. Façade principale.

La vue perspective (Fig. 30) accompagnant, ici, le plan si largement conçu de ces écuries fait comprendre le mouvement des combles et rappelle l'effet vraiment grandiose de ces bâtiments. Ne peut-on dire que l'architecture des écuries de Versailles l'emporte, par l'unité et l'ampleur de l'ensemble, sinon par les détails, sur celle du château? Celui-ci étant composé, comme on sait, d'additions successives, d'enveloppes superposées

Comme exemples de dispositions d'ensemble modernes, à la fois commodes et d'un aspect extérieur pittoresque, nous donnons, ci-contre, les plans et élévation d'un bâtiment des communs élevé au Tréport (fig. 32, 33), sur les plans de M. Brière architecte, puis ceux d'un groupe d'écuries et remises en partie double exécuté, à Lille, (fig. 34, 35) sur les plans de MM. Newnham et Morel architectes.

Dans les villes, aujourd'hui, la cour de service sur laquelle s'ouvrent les écuries, remises, selleries, etc., est le plus souvent abritée de la pluie par un comble vitré. L'attelage et le dételage, le travail de nettoyage des voitures et des harnais se font ainsi à couvert.



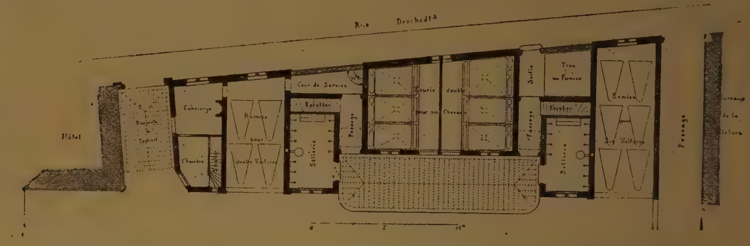


Fig. 34-35. — Communs d'un hôtel à Lille; plan et façade sur cour.

Les nécessités de la ventilation des écuries exigeraient qu'un, au moins, des côtés de cette cour de service fût ouvert à l'air libre.

Lorsqu'il s'agit d'une installation très considérable et que le terrain est borné, il peut être avantageux de prendre le jour et l'air par en haut, tant pour la cour de service que pour les écuries. C'est dans ces conditions que MM. Leroux et Bitner, architectes, avaient à convertir l''emplacement d'un ancien manège particulier situé avenue Kléber, en communs — écurie, remises, sellerie, etc. (Fig. 36, 37, 38, 39),

Conservant comme couverture de l'ensemble, le comble métallique à lanterne vitrée qui abritait le manège, ces architectes ont placé les écuries au fond, avec un plafond vitré, percé de nombreux châssis, sous la partie correspondante de la lanterne ouverte dans le grand comble. En avant, un hall de service a été disposé suivant une forme commode aux voitures et au dégagement des locaux qui l'entourent. Les écuries, remises, sellerie, etc., s'ouvrent sur cette cour vitrée. Au premier étage et au-dessus des remises et selleries, est le logement du personnel.

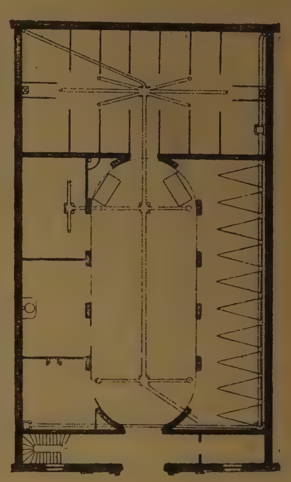


Fig. 36. — Communs, avenue Kléber à Paris; plan du rez-de-chaussée.

Nous empruntons, aux mêmes architectes,



Fig. 37. — Communs, avenue Kléber à Paris. Coupe transversale sur l'écurie double.

le type d'une installation toute spéciale, celle d'un *haras* construit tout récemment à Sailhaus comme dépendance d'une grande propriété rurale (fig. 40, 41). Cet établisse-

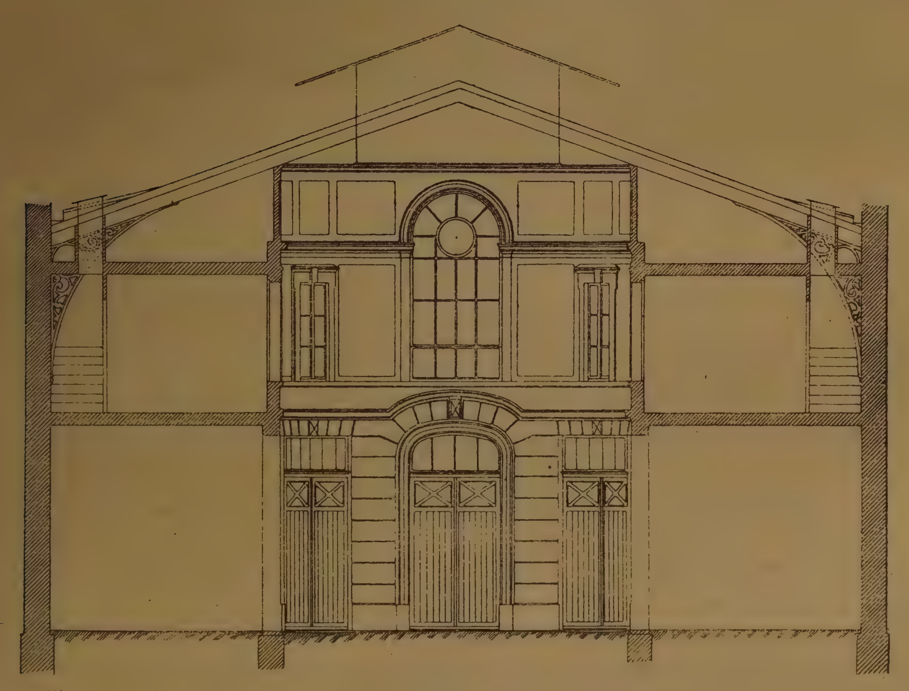


Fig. 38. — Communs, avenue Kléber à Paris. Coupe transversale sur le hall de service.

ment est situé à mi-côte, dans un site montagneux et de telle sorte qu'on entre de



Fig. 39. — Communs, avenue Kléber à Paris; façade.

plain-pied au premier étage, par la façade postérieure, tandis que la cour du haras est de plain-pied avec le rez-de-chaussée. En greniers à fourrages sont ménagés sous les combles.

Au rez-de-chaussée sont encore l'infirmerie, la sellerie, la cuisine des chevaux, des hangars pour remiser les voitures des clients, et, enfin un logement de gardien.

Détails d'installation des écuries modernes. — Les observations et les préceptes que nous essaierons de résumer ici ont été empruntées, soit aux écrits des auteurs spéciaux, soit aux exemples d'installations modernes ayant donné des résultats satisfaisants; soit, enfin, à l'expérience des hommes de l'art ou des gens de métier. Mais, comme nous l'avons dit d'abord, c'est surtout au point de vue de l'*hygiène* du cheval, de la *sûreté* et de la *commodité* du service,

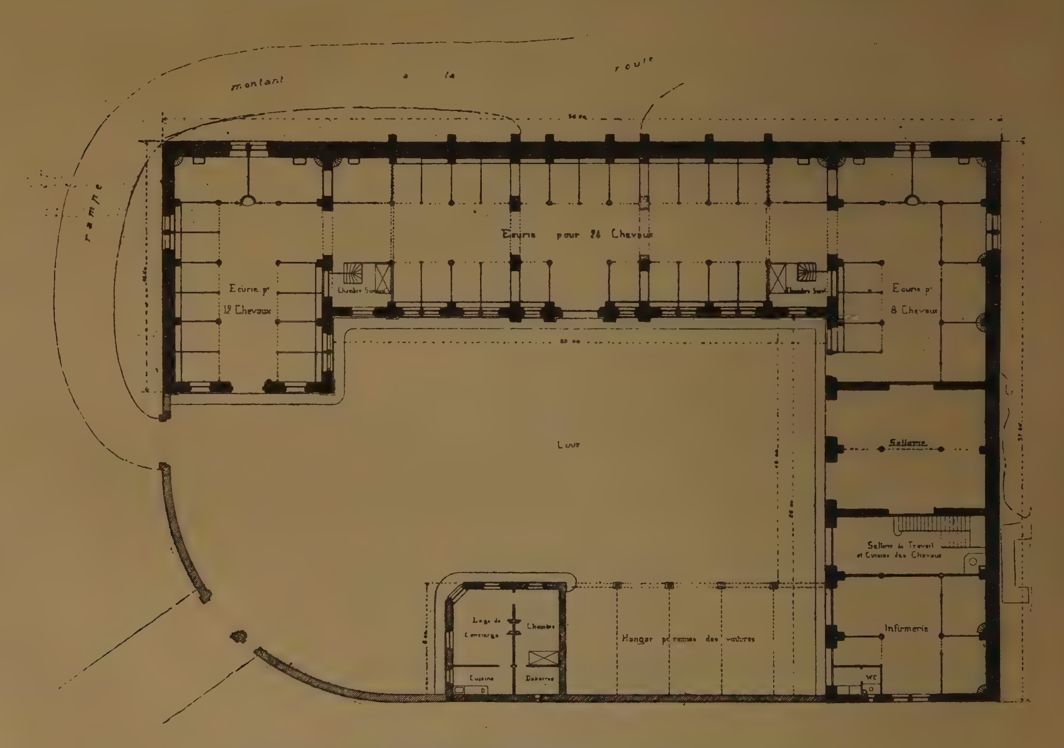


Fig. 40. — Haras à Sailhaus (Cantal), plan du rez-de-chaussée.

bas sont disposées les écuries du haras — étalons et juments — contenant plus de 40 stalles et boxes. En haut, dans le pavillon central, sont les écuries particulières pour les chevaux de service du propriétaire. Des que nous nous sommes efforcé de réunir le plus possible de renseignements, de documents techniques; le luxe et l'élégance des écuries faisant, d'ailleurs, l'objet d'industries spéciales dont il est facile de se procu-

rer les produits — en y mettant le prix.

Rien ne contribue davantage à la santé des chevaux et, par conséquent, au rendement de force qu'on en attend, qu'une écurie



Fig. 41. — Haras à Sailhaus (Cantal), élévation sur la cour.

sèche, bien *aérée*, construite de façon à les préserver du froid, en hiver, et de la chaleur, en été, et pourvue de moyens d'écoulement propres à accélérer l'évacuation des urines et des ordures (21).

Les *dimensions*, la *ventilation* et l'*éclairage*, le *pavage* et le *drainage*, enfin les moyens ou appareils divers de *séparation*, *d'attache* et d'*alimention* : voilà tout autant de sujets susceptibles d'une étude spéciale.

Les *dimensions* intérieures d'une écurie sont à calculer suivant le nombre et l'espèce — c'est-à-dire la taille moyenne — des chevaux qui doivent prendre place devant le râtelier ; et aussi suivant que les chevaux devront être séparés par de simples barrières mobiles, dites « bat-flancs », ou par des cloisons fixes dites « séparations de stalles ».

En effet, la largeur indispensable à un cheval placé debout ou couché, devant son râtelier et entre deux bat-flancs, cette dimension varie depuis $1^m,30$ (et même $1^m,20$ pour les plus petits chevaux), jusqu'à $1^m,65$ pour les plus grands.

En cas de séparation fixe par cloisons de stalle, la largeur varie pour chaque cheval, et d'axe en axe des cloisons, de $1^m,60$ à 2 mètres, suivant la taille des chevaux.

La stalle fermée qu'on nomme *boxe*, et où le cheval n'est point attaché, comporte, pour remplir le but qu'on se propose (liberté relative des mouvements du cheval), une largeur *minima* de 3 mètres.

En multipliant la largeur convenable suivant la taille, pour une place en stalle, par le nombre de ces places et en ajoutant, au produit la largeur d'une ou deux boxes — s'il y a lieu — on obtient ainsi la longueur d'un *rang*, c'est-à-dire la longueur de l'écurie *simple* ou *double* à bâtir ; l'écurie double comportant deux rangs de places ou, autrement dit, deux râteliers parallèles.

Quant à la *largeur* du local, elle doit être la même pour tous les genres d'écurie simple, afin d'assurer même commodité et même sécurité aux serviteurs. Or, le râtelier et la mangeoire occupent, contre le mur longitudinal, une largeur d'environ $0^m,60$; la longueur de stalle, y compris le recul du cheval, est de $3^m,00$ devant la mangeoire ; enfin la largeur du passage indis-

(21) *Traité des construct. modernes*, publié par le bureau d'Agriculture de Londres ; traduct. de *Lasteyrie*, Paris, 1802.

pensable à réserver en arrière des stalles, pour éviter les ruades et y faire passer le cheval, cette largeur est au moins de 1m,40 : Ces trois dimensions, additionnées, donnent un total de 5 mètres pour la largeur moyenne d'une écurie *simple.*

Pour le logement d'un certain nombre de chevaux (dépassant 10 ou 12), l'écurie *double* aura l'avantage d'une économie notable de *surface bâtie,* sur deux écuries simples. C'est que le même passage, d'une largeur de deux mètres au moins, réservé dans l'axe longitudinal de cette écurie, desservira les deux rangs de stalles.

Ainsi, les écuries doubles de la Compagnie des omnibus à Paris sont larges de 8m,00 seulement, et le passage restant entre les deux rangées de chevaux suffit largement au service. Il s'agit ici de chevaux d'une forte taille, très vigoureux, mais assez fatigués par le travail pour être relativement calmes.

Cependant, à la ferme de Villers-Allerand

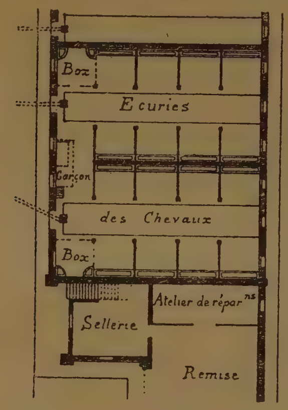


Fig. 42. — Ferme de Villers-Allerand; plan partiel des écuries.

(Marne), M. A. Gosset, architecte, a donné à ses écuries doubles une largeur de 9m,00 (fig. 42 et 43); les stalles *doubles* pour attelages (22) y sont larges de 3m,25 sur 3m,00 de longueur, y compris la mangeoire et le râtelier. Les 16 stalles doubles y donnent place à 32 chevaux — non compris 3 boxes de 3m,00 sur 3m,10 pour les « pouliches ». Au surplus, deux *estrades* ou faux-planchers



Fig. 43. — Ferme de Villers-Allerand, coupe sur les écuries.

reçoivent, ordinairement, la couchette des palefreniers pour la surveillance nocturne des écuries; puis des compartiments pour les harnais sont formés de cloisons en planches sous les dites estrades. La surface totale de cette écurie est de 300 mètres sup. et sa hauteur, sous le plancher du grenier à fourrages qui la surmonte, est de 4m30. Ce qui donne, pour 32 ou 35 chevaux, une capacité totale d'environ 1300 mètres cubes, soit plus de 30 mètres cubes par cheval (indications de l'art vétérinaire). Dans les écuries de luxe, où sont des chevaux assez turbulents, on tient les stalles et le passage plus larges que lorsqu'il s'agit de chevaux de travail. La largeur des stalles devrait alors varier entre 1m,40 et 1m,65 au plus, afin d'éviter que le cheval ne se pût tourner en travers. Mais, d'autre part, la facilité qu'éprouve le palefrenier à en harnacher le cheval tourné en sens inverse de sa position au râtelier, serait une raison pour porter la largeur des stalles de ces écuries de luxe à 1m,80 et même 2m,00. C'est ce qui se fait, parfois, lorsque l'emplacement le permet. La largeur des écuries simples de ce genre varie entre 5m,60 et 6m,00; et celle des écuries doubles se tient entre 8m,50 et 9m,00.

En ce qui concerne la *hauteur* à donner, sous plafond, aux écuries, certains praticiens observent qu'au-dessus de 3m,50 de hauteur l'atmosphère d'une écurie se refroidit au point de présenter, pour le cheval rentrant de travail en pleine transpiration, un danger sérieux. Cependant, tandis que, par mesure prétendue sanitaire ou par éco-

(22) Les chevaux travaillant ensemble se nourrissent mieux, à l'écurie, lorsqu'ils sont placés, côte à côte, dans la même stalle double — à moins d'exception « vicieuse ». Mais, en tous cas, les mangeoires et rateliers doivent être séparés pour éviter que le plus fort, ou le plus turbulent des deux n'empêche l'autre de manger.

nomie, les uns bornent à 3m,00 cette hauteur et que d'autres, plus généreux ou visant à l'effet grandiose, veulent 4m,50 et même 5m,00 sous plafond, ceux-là qui recherchent, pour les suivre, les avis des hygiénistes, donneront au cheval *le plus grand cube d'air possible* et en assureront le *renouvellement régulier.*

Les vétérinaires sont généralement d'accord sur l'hygiène du cheval pour demander : 1° un cube d'air d'au moins 30 mètres par cheval dans les petites écuries et de 35 mètres dans les grandes ; 2° une ventilation constante dont le mouvement se fasse sentir à une hauteur suffisante au-dessus de la tête des chevaux ; 3° un sol résistant, ferme, qui ne se détrempe pas par l'action des urines et ne cède pas sous les coups de pieds répétés ; 4° des parois de murs en matériaux non spongieux, imperméables à la vapeur d'eau et, surtout, aux miasmes morbides ; 5° enfin, un éclairage suffisant (1).

La pratique hippique moderne, c'est-à-dire l'ensemble des résultats probants obtenus par les méthodes anglaises appliquées à l'élevage et à l'entraînement des chevaux de courses ou de luxe ; de ceux qu'obtiennent les officiers de la remonte ; et enfin les améliorations réalisées par les transformations récentes de quelques-unes des écuries de la Compagnie des Omnibus, en divers dépôts de sa cavalerie : le tout, justifiant les prescriptions de la science vétérinaire, permettrait de dire que *la capacité intérieure d'une écurie ne peut être trop grande*, en observant que le cube d'air soit renouvelé constamment, régulièrement et *que l'écurie soit suffisamment éclairée.*

Ainsi, par exemple, les écuries doubles du dépôt de Montrouge (Compagnie générale des Omnibus) sont, tout simplement, des halles fermées, abritées par des combles à double rampants, couverts en ardoises et garnis, intérieurement, de plafonds rampants en plâtre sur lattis. La couche d'air contenue entre la couverture et les plafonds rampants suffit à garantir l'écurie des ardeurs solaires, aussi bien que d'un froid trop vif. Au lieu de courants d'air organisés horizontalement, — comme aux écuries et aux étables du Jardin d'Acclimatation — entre des ouvertures percées trop bas, en des pignons opposés, seul le pignon de face sur cour est, ici, percé d'une porte à imposte restant ouverte, en tous temps, et de deux fenêtres fermées, en hiver seulement et durant les froids trop rigoureux. La ventilation se fait, ainsi d'une façon diffuse, par un mouvement ascensionnel, lent, insensible, entre les ouvertures dudit pignon et une série d'ouvertures pratiquées, dans le plafond et la toiture, près du faîtage, et garnies de châssis à tabatière obéissant à la manœuvre de cordons de tirage. Ces châssis (deux par travée de fermes) vitrés de verres dépolis, suffisent, étant entr'ouverts, à maintenir l'atmosphère de chaque écurie dans un état de pureté parfaitement appréciable. L'éclairage égal, adouci, du local tout entier, jusque dans ses moindres recoins, contribue encore à sa salubrité.

Pour atteindre ce résultat, il fallait renoncer à la superposition, ordinairement admise, des *greniers* aux écuries. Ici les fourrages sont emmagasinés dans un bâtiment particulier, spécial, dont les étages sont desservis par des plate-formes extérieures munies de monte-charge.

Lorsque les greniers sont, par une nécessité assez ordinaire, maintenus au-dessus des écuries qu'il faut alors, et autant que possible, plafonner partout, on peut encore aérer et éclairer celles-ci au moyen de trémies d'une section convenable, et dont les parois seraient enduites de plâtre. Ces trémies garnies, haut et bas, de châssis vitrés traverseraient verticalement les greniers. Mais l'éclairage par ces cheminées d'appel ne sera jamais complet, égal, pour toutes les parties de l'écurie ; et la ventilation produira toujours, ainsi, des courants horizontaux pouvant parfois agiter, désavantageusement pour la santé des chevaux, l'atmosphère intérieure de l'écurie.

En ce cas, les fenêtres d'aération, barbacanes ou autres ouvertures verticales devront être, non très grandes, mais multipliées

(1) A. Gosset : *Études sur les constructions rurales* (*Journal de l'agriculture*), 1878-79.

et de hauteur assez réduite pour pouvoir s'ouvrir sous le plafond. Lorsque l'écurie est vide, de petites ouvertures pratiquées à la partie basse des murs et munies de volets pourront, avec la porte, contribuer à une « chasse » ou ventilation énergique, et très efficace, de la partie inférieure du local.

La question de la *hauteur* et de *la capacité atmosphérique* des écuries, de leur ventilation et de leur éclairage étant passablement controversée, nous a paru motiver, ici, les développements qui précèdent, et l'appui d'exemples pris dans la pratique économique et industrielle.

Pour les fenêtres ordinaires d'écurie, les châssis vitrés à *bascule* ou à soufflet, c'est-à-dire à battement horizontal, sans mécanisme compliqué ou susceptible d'oxydation, sont généralement employés; et de légers rideaux de toile ou sergé suffisent à adoucir la lumière trop vive venant des fenêtres. Celles-ci doivent être percées, comme il est bien recommandé, non au-dessus de la tête des chevaux, mais de façon à les éclairer latéralement ou, bien mieux, postérieurement. L'éclairage venant d'en haut serait, répétons-le, encore meilleur.

L'*aire* d'une écurie doit être *solide*, résistant à la percussion, *imperméable* à l'urine, sans concavités, et parfaitement *horizontale*, surtout dans la partie occupée par les stables. Un cheval *se déforme*, lorsqu'il est jeune, par un stationnement prolongé sur un plan incliné. La pente assez forte qu'on ménage, d'ordinaire, dans le pavage des stalles, pour y faciliter l'écoulement des urines, est donc un vice de construction au point de vue de la conservation des forces et de la beauté des formes chez le cheval (1). Qu'il soit debout ou couché, le cheval placé sur ce sol incliné, se tourne, toujours et le plus possible, en travers de la stable, cherchant à se placer parallèlement à la mangeoire, sinon sur un plan, au moins sur un axe horizontal.

En établissant *horizontalement* tout le pavage d'une écurie, on supplée facilement, et à peu de frais, à ce défaut de pente pour l'écoulement des liquides, au moyen de *caniveaux en fonte*, au fond incliné ; caniveaux dont les tronçons (Fig. 44; *a*, *b*, *c*, *d*, *e*) sont fabriqués avec des profondeurs et des pentes pouvant se raccorder pour répondre au parcours du drainage complet d'une aire horizontale, ou à peu près.

On emploie, au pavage du sol des écuries, divers matériaux tels que le *pavé de grès*, la *brique dure*, l'*asphalte*, le *pavé céramique* et, enfin, le *pavé de bois*.

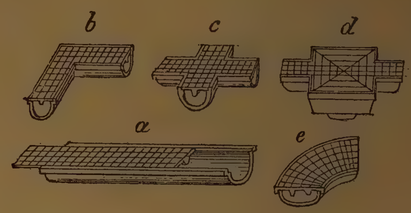


Fig. 44. — Caniveaux d'écurie.

Le *pavé de grès*, posé simplement sur forme de sable ou, bien mieux, sur béton de chaux hydraulique et, en tous cas, rejointoyé au ciment de Portland, le pavé ordinaire est encore le plus solide, le plus imperméable, et celui qui facilite le mieux l'écoulement des liquides, tout en favorisant, par les légères convexités de sa surface et les canivaux entrecoupés de ses joints, la conservation plus ou moins prolongée de la litière.

Le dallage en *granit*, très solide, se polit à la longue et devient trop glissant.

Tous les auteurs anciens ayant écrit sur le sujet spécial qui nous occupe, recommandent de ne pas *paver* le sol sous les pieds de devant du cheval, à cause de la gêne qu'éprouve cet animal stationnant sur les inégalités d'une matière aussi dure que le grès. On remarque, en effet, dans les rues pavées en grès, ce fait qu'un cheval arrêté près du trottoir, recherchera cette *surface* unie pour y poser les pieds devant. Et dans un certain nombre d'anciennes écuries d'habitations élégantes, nous avons pu constater qu'aux XVIIe et XVIIIe siècles, le sol des stalles n'était, près de la mangeoire, formé que de terre salpêtre battu, ou d'un fin béton de chaux hydraulique et gravier rond.

Depuis une trentaine d'années, on a

(1) Lasteyrie : *Traité des constr. rur.*, p. 63.

adopté, pour le pavage des écuries de luxe, les briques posées, *de champ*, sur béton hydraulique, à bain de ciment romain, et rejointoyées en Portland. Dans les villes, surtout, où les écuries font, presque toujours, partie du rez-de-chaussée d'une maison habitée, ce genre de pavage offrait, sur le grès, l'avantage d'être moins sonore.

Mais son peu de solidité et son imperméabilité trop imparfaite le font, peu à peu, abandonner par les gens d'expérience. Certaines briques, plus spongieuses que les autres, absorbent les liquides; leur surface verdit, devient glissante, dangereuse pour le cheval. On préfère encore, aux briques de dimensions ordinaires, de petites briques de fabrication spéciale (0,15 × 0,08 × 0,05) et dont les arêtes, chanfreinées, forment raînures d'écoulement sous la litière qui pourrait se conserver, ainsi, plus longtemps. Les pavés Céramiques dits Corbassière, Clinker ou autres, de très petit échantillon, sont très durs, très solides, si on les pose sur béton. Les petits canaux entrecroisés dont ces pavés artificiels sont striés, aident, peut-être, à l'écoulement des liquides et à la conservation de la litière, mais retiennent les ordures, de sorte que le nettoyage en est très difficile. Puis, ce genre de pavé se polit à l'usage et devient glissant malgré les stries.

L'*asphalte* ou bitume est encore trop glissant, en dépit d'un striage ou *quadrillé* qui s'use rapidement.

Enfin, l'emploi du pavé de bois tel qu'on le pratique aujourd'hui, dans les rues des villes, comporterait le grand avantage de l'*insonorité*. Goudronné ou créosoté, puis posé à bain de bitume artificiel, sur béton, ce pavé est moins froid, plus sourd et plus doux au pied du cheval que le grès. Reste à savoir s'il peut être assez bien saturé de créosote pour n'être pas trop perméable et ne pas conserver des germes morbides?

Les tentatives d'emploi du bois au confortable des écuries ne datent pas d'hier. Déjà Palladius, cité par Philander (1) préconisait, pour le stationnement et le repos du cheval devant le râtelier, un plancher de madriers en chêne qui, avec la litière, eussent, ainsi, formé une aire souple au cheval couché, et résistante sous les pieds du cheval debout. Des auteurs modernes, des Anglais, ont recommandé le *plancher* en madriers percés de petits trous pour l'écoulement de l'urine. Mais il ne paraît pas que la pratique ait sanctionné la valeur de ces préceptes trop théoriques. Le nettoyage des *dessous* de ces planchers serait trop difficile. Certainement on tirerait d'un système de grillage serré en bois dur, et posé sur une sorte de *terrasson* cimenté, comme cela se pratique dans les salles de bains et de douche — une très forte économie de litière. Mais l'établissement et l'entretien de ces installations trop coûteuses, comme aussi de celles qu'on a essayées, suivant le même principe, composées de *panneaux strillés et ajourés en fonte* posés sur un terrasson cimenté, toutes ces recherches ne répondent pas aux possibilités d'une pratique courante.

Dès le commencement de notre siècle, les Anglais connaissaient le *caniveau couvert* qui, partant du milieu et dans l'axe de la stalle, venait s'embrancher ou se déverser au caniveau, couvert ou non, passant devant les stalles, pour l'écoulement des urines. Une planche de chêne, percée en écumoire, recouvrait le dit caniveau (1).

Aujourd'hui, ce genre de caniveau, exé-

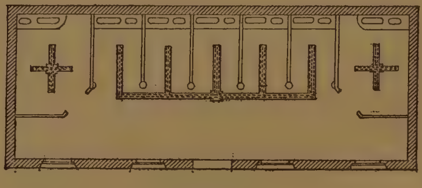


Fig. 45.

cuté en fonte, couvert de plaques mobiles ajourées de petits trous, répond à toutes les exigences de salubrité et d'horizontalité hygiénique du sol des écuries (Fig. 45). Le modèle particulier (Fig. 46), avec couvercle à charnières, et auquel un officier supérieur

(1) «... *Plancas habere roboreas suppositas cum stramine, ut jacentibus molle sit, stantibus durum* ». (Philand. Vitruv. annot).

(1) *Traité des construc. rur.* Lasteyrie, p. 65-66.

de cavalerie (M. le colonel Basserie) a attaché son nom, ce modèle ne présente aucun avantage appréciable sur le type ordinaire déjà utilisé, depuis bon nombre d'années, en des écuries anglaises ou fran-

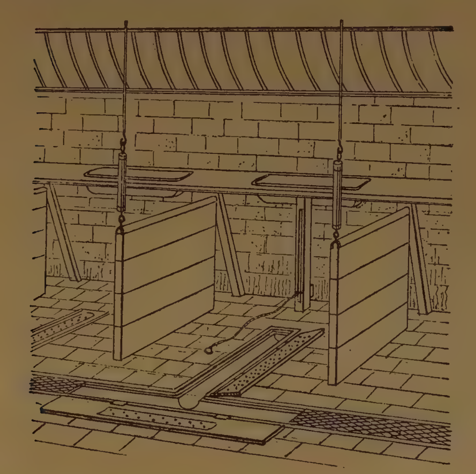


Fig. 46. — Drainage d'une écurie; système à tabatière dit Basserie.

çaises : c'est le caniveau des cours et passages avec le fond ou radier en pente à raccords.

Râteliers, mangeoires. — Chacun connaît le râtelier courant et primitif en bois, dont les « roulons » ou barreaux, assemblés à tourillons en deux traverses, haute et basse, étaient, pour les écuries de luxe, tournés avec baguettes et *roulaient* dans leurs mortaises, offrant ainsi plus de facilité au cheval pour attirer le fourrage.

Le fer, aujourd'hui, a remplacé, presque partout, le bois pour la fabrication des râteliers. Et de cet article industriel, dont un modèle un peu cintré en corbeille (fig. 46) offre le plus de commodité, nous n'avons à considérer que l'inclinaison.

La poussière et les graines de fourrage tombent, d'un râtelier trop incliné, sur les yeux du cheval; et, d'un râtelier droit verticablement dressé, qui tient trop de place dans l'écurie, le cheval ne peut facilement tirer sa nourriture. L'inclinaison indiquée par M. Gosset pour le râtelier (Fig. 43) dans son étude appliquée aux écuries de Villers-Allerand, semble une moyenne raisonnable: râtelier, fer ou bois, de $0^m,65$ de hauteur, posé sur un fond en pente; traverse inférieure posée à 0^m, 60 au-dessus de la mangeoire, dont le bord supérieur est à $1^m,10$ environ au-dessus du sol de la stalle ; traverse supérieure s'éloignant d'environ $0^m,10$ à $0^m,12$.

Dans les écuries de luxe, on pose des

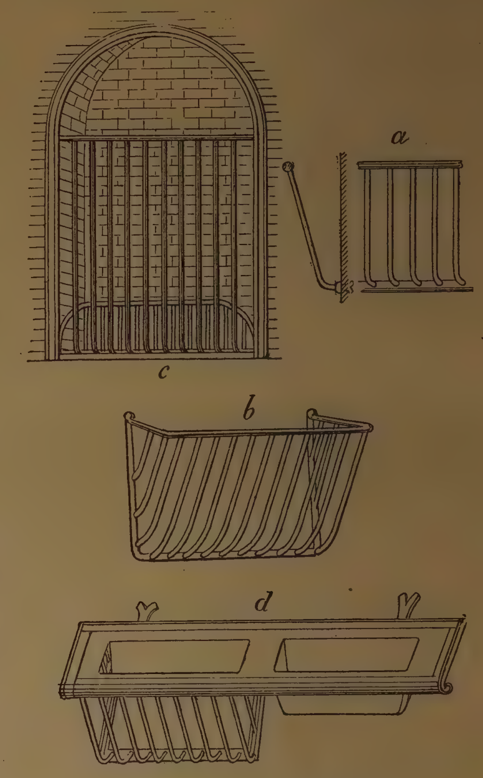


Fig. 47. — Types de râteliers.

râteliers de diverses formes : soit sur toute la largeur de la stalle (fig. 48), soit en corbeille isolée, appliquée au mur dans l'axe de la stalle (fig. 47, *b*), soit encore dans un coin de cette stalle; soit enfin un grillage vertical fermant une niche pratiquée dans le mur (fig. 47, *c*), — disposition particulière renouvellée du XVII[e] et du XVIII[e] siècle. De ces divers systèmes, le râtelier en fer, à traverses droites, aux barreaux légèrement cintrés par le bas (Fig. 47, *a*) et le râtelier en corbeille (Fig. 47, *b*) sont les plus utiles parce qu'il peuvent être appliqués directement, à leur traverse inférieure, contre

le mur du fond de stalle, et faire ainsi gagner de la place.

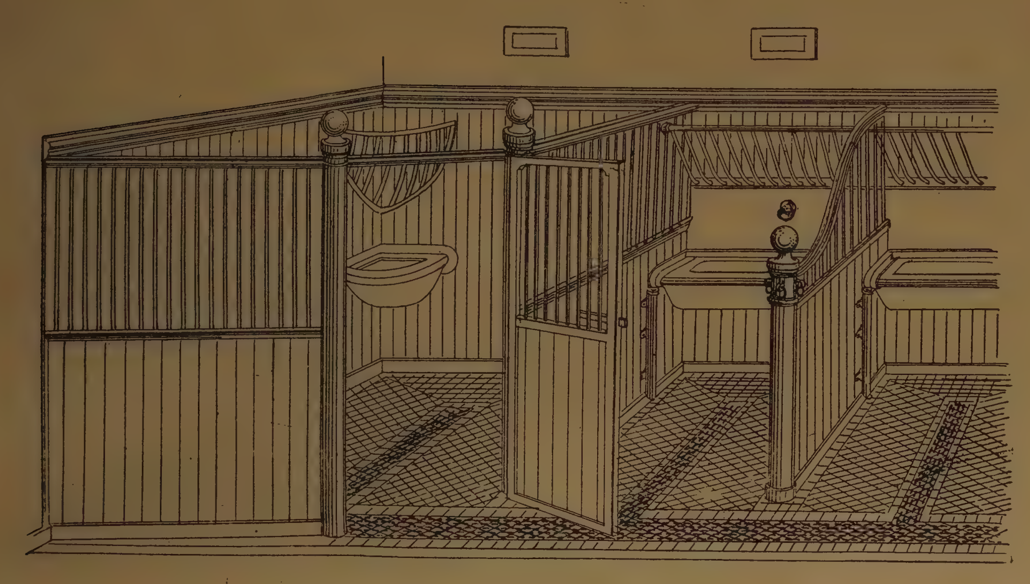


Fig. 48. — Stalle et boxe d'une écurie de luxe.

Les Anglais n'admettent guère que le râtelier sous-mangeoire (fig. 47, *d*), dans lequel le fourrage déposé n'oblige pas le cheval à lever la tête, à chaque bouchée. Les Français allèguent, contre ce système, l'habitude que contracte le cheval « la tête basse », et contre laquelle les dresseurs anglais doivent réagir au moyen de «colliers de force». Nous n'avons pas, ici, à nous prononcer sur ce point de la pratique.

Pour ce qui est des *mangeoires*, les installations rurales nécessitant économie et solidité comportent, d'ordinaire, l'*auge* en pierre dure dont parle M. Gosset (fig. 43), et dont le « grain compact, susceptible de se lisser par le frottement », caractérise la solidité, la propreté, l'imperméabilité.

Les mangeoires en fonte émaillée, lorsque l'émail est de bonne fabrication, sont encore d'un excellent usage et d'un prix avantageux. Des modèles très variés en ce genre de mangeoires sont, aujourd'hui, fabriqués. La facilité de nettoyage, et l'absence de rebords coupants, d'angles sortants, et autres saillies pouvant blesser le cheval, sont les qualités de forme à rechercher en ces appareils. Il en est de même pour les mangeoires d'un prix élevé, mais d'une solidité, d'une propreté et d'une élégance irréprochables qu'on fabrique en *marbre* ou en *béton de ciment* à mosaïque de marbre.

Pour la pose de ces mangeoires fort lourdes, comme aussi lorsqu'il s'agit de simples auges en pierre dure, un massif établi contre le mur de fond constitue le support solide nécessaire à la stabilité de ce genre de mangeoire. Et, encore, ce remplissage évite des accidents, des contusions au cheval qui, autrement, étant couché, après avoir engagé sa tête sous la mangeoire dont le dessous resterait vide, se relèverait brusquement.

Les mangeoires des écuries industrielles déjà citées (Compagnie générale des Omnibus) sont ainsi posées (fig. 49), sur un massif de maçonnerie établi en encorbellement droit, contre le mur de fond; ces mangeoires sont en fonte de fer non émaillée, de $1^{m}, 50$ de longueur, et garnies de *glissoires* attache-cheval du système Millinaire. Un support en fer rond (fig. 49 *bis*) sépare ces mangeoires contigües; et, à l'anneau qui termine ce support, en avant de la mangeoire, se suspend la partie postérieure du bat-flancs

fig. 50), barrière suffisante pour séparer les individus de cette espèce de chevaux. Les

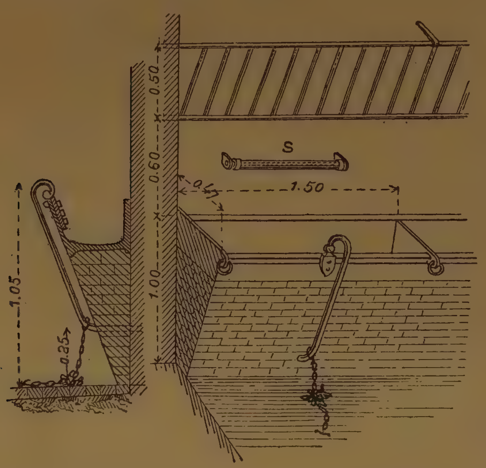


Fig. 49. — Écuries de la Compagnie générale des omnibus. Mangeoires et attaches.

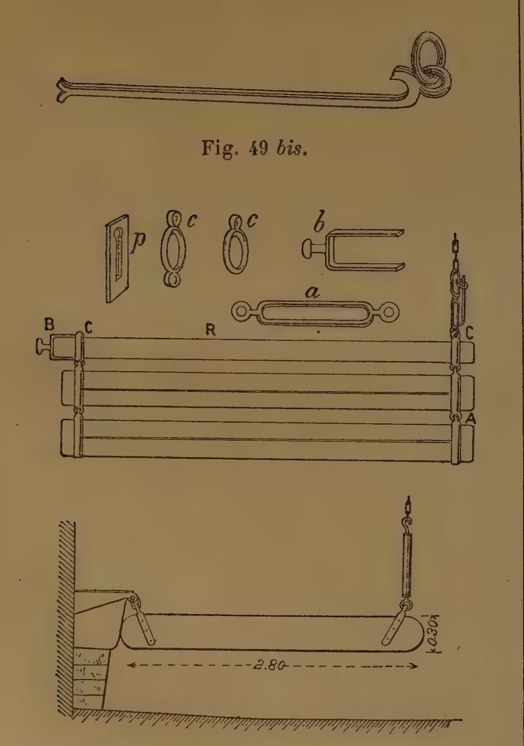


Fig. 49 *bis*.

Fig. 50. — Bat-flancs, type simple et modèle articulé.

chevaux d'attelage sont même, ici, ordinairement réunis par couple et sans séparation, chacun, pourtant, ayant sa propre mangeoire.

Comme système d'attache, la glissoire peut être remplacée par un simple coulis-

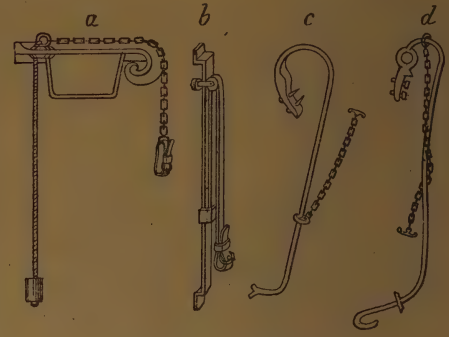


Fig. 51. — Attaches.

seau (fig. 51, *b*) formant conduit de longe, ou par un conduit de longe (fig. 51 *bis*), sorte de canal vertical dans lequel monte et descend, suivant les mouvements du cheval,



Fig. 51 *bis*.

un billot en bois ou en métal terminant la longe et servant, à la fois, d'arrêt et de contre-poids. Disons tout de suite que ces sortes de fourreaux, qui s'emplissent de poussière humide, sont d'une complication au moins inutile. Car on peut toujours, pour éviter tout accroc de la longe, faire passer, ainsi que le propose M. Laloy (fig. 51, *a*), cette longe par un coulisseau en cuivre poli fixé sur la mangeoire, en *a*, pour laisser le billot pendre librement et à l'abri des coups de pied. On ne saurait trop louer, en même

temps, ces recherches de simplification : *glissoir-attache* (fig. 51, *c*, *d*) et *coulisseau de longe*, et autres appareils dont les spécialistes tels que MM. Laloy, Rabourdin, Guillard, Millinaire, etc., à Paris, et d'autres constructeurs, en province, poursuivent depuis longtemps le perfectionnement.

La barrière séparant les chevaux tout-à-fait tranquilles peut n'être que simple barre cylindrique de bois dur, accrochée, d'un côté, à un anneau de la mangeoire et de l'autre, suspendue au moyen d'un crochet articulé nommé sauterelle (fig. 50, *C*). Le déclanchement de ce crochet est, dans quelques modèles particuliers, automatique : c'est-à-dire qu'il s'opérerait sous la pression du cheval, si ce dernier s'était engagé par-dessus la barrière.

Entre la sauterelle et l'embrassure (R) du bat-flanc, se place un rouleau destiné à amortir le frottement de la chaîne de support pouvant blesser le cheval au passage. Aux tableaux des portes d'entrée des écuries ou des boxes se placent, encore, de semblables rouleaux.

La rigidité d'un bat-flanc d'une certaine hauteur pourrait, lorsqu'un cheval, en se couchant, le repousse du côté de son voisin, blesser celui-ci ; c'est pourquoi on a imaginé le bat-flanc articulé (fig. 50). Dans le modèle Laloy, un bouton B, introduit dans l'entrée *p* fixée au devant de la mangeoire, remplace, avec quelque avantage, le crochet passé dans l'anneau de suspension ordinaire (fig. 49).

Il va sans dire que toute aspérité, ou arête de ferrure, doit, à la surface d'un bat-flanc, être soigneusement arrondie. Au surplus, les deux côtés et points d'attache d'un bat-flanc devraient être semblables afin de pouvoir le retourner, après détérioration avancée d'un côté exposé aux ruades.

Les cloisons fixes de stalle, nécessaires à la séparation de chevaux très fringants, exigent, pour résister aux ruades, une solidité parfaite, ainsi qu'une grande simplicité d'assemblage pour la facilité des réparations assez fréquentes. Ces cloisons se font tout en bois, le plus ordinairement ; quelquefois en fer et bois ; on en fait même tout en tôle et fers — mais la trop grande sonorité de ces panneaux métalliques pourrait être un inconvénient. En bois ou en fer, les stalles peuvent être mobiles, accrochées et suspendues comme il a été dit pour le bat-flanc ; mais on les fixe ordinairement. Depuis le type

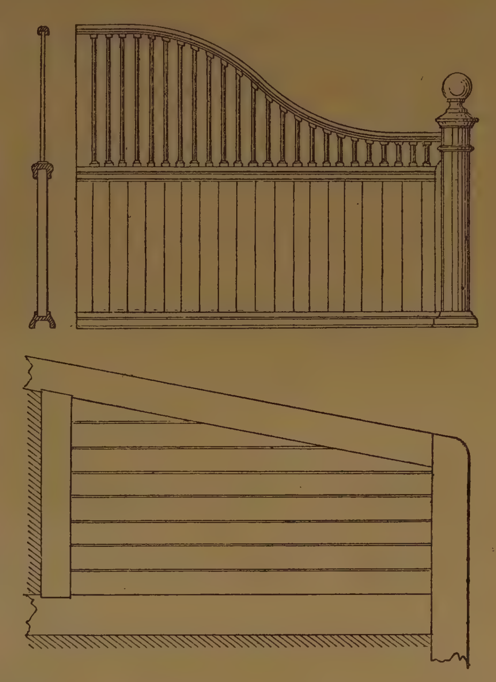


Fig. 52 et 53. — Stalles ; type simple et modèle élégant.

le plus simple (fig. 52) jusqu'au plus orné, une grande variété de stalles s'emploie suivant les goûts et les ressources de chacun. Un type d'une élégance moyenne est celui (fig. 53) du modèle Laloy dont la construction en fer et bois offre, par sa solidité et la facilité de réparation qui en résulte, un certain intérêt. Le pilastre seul est en fonte ; tout le reste de l'armature ou bâtis est en fer ainsi que la console et ses barreaux. Les frises de sapin ou de grisard qui forment le lambris, la cloison, sont emboîtées à plat joints et à coulisse dans le patin inférieur et dans la traverse haute, pièces en fer forgé spécial. Une portion de l'aile de ces fers (traverse haute) s'ouvre à charnière pour laisser enlever les frises à remplacer.

Le meilleur bois à employer pour les rem-

plissages des lambris de stalle est celui qui possède le moins de fil — grisard, platane, etc. Les clôtures de boxe se construisent suivant les principes ci-dessus énoncés pour les cloisons de stalles.

On garnit, pour les chevaux de luxe, le fond des stalles, à la partie inférieure contre le mur, en lambris de chêne, et au-dessus de la mangeoire s'applique un revêtement de marbre, de faïence (plaques ou carreaux) ou de lave émaillée.

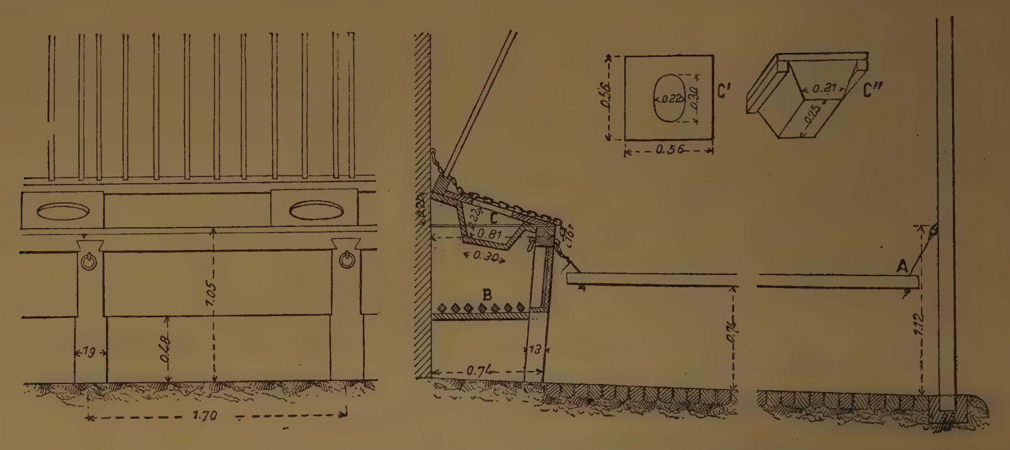


Fig. 54 et 55. — Écuries de Monte-Cavallo ; détails d'aménagement.

Nous croyons devoir, pour la curiosité du fait, donner ici une idée de la simplicité solide caractérisant les détails d'installation des écuries papales de Monte-Cavallo, (fig. 54 et 55), détails relevés au commencement de ce siècle.

Des mangeoires à fond en claire-voie *B* pour le fourrage; des boîtes à avoine ou à *son*, c', c', c'', mobiles pour le nettoyage indispensable de ces récipients; l'orifice ovale de ces boîtes étant, ainsi que le bord des mangeoires et la partie inférieure des barreaux de bois du râtelier, garni de fer battu, contre le *tic* du cheval; enfin de simples barres de bois ou bat-flancs *A* suspendues d'un côté à la mangeoire, de l'autre à des poteaux de séparation maintenus par des traverses hautes : cela est bien loin des écuries à clinquant dont les amateurs de nos jours s'énorgueillissent sans, peut-être, se préoccuper suffisamment du bien-être des animaux, de la conservation de leurs forces et de la beauté de leurs formes.

Les dispositions indiquées aux croquis ci-joints sont des plus pratiques, étant donnée la taille des chevaux à laquelle ces cotes se rapportent.

Les mangeoires des écuries royales de Versailles (fig. 56) sont disposées comme notre croquis l'indique ; et les cotes de ce profil se rapportent à la taille des chevaux d'attelage. Pour les chevaux de selle, les mangeoires sont de $0^m,03$ plus basses. Les poteaux de séparation ont $1^m,60$ de hauteur, compris boule d'amortissement de $0^m,13$ de diamètre. Du fond de la stalle au poteau, on compte $3^m,90$ de longueur de stalle, y compris mangeoire. La pente du pavage est, depuis la mangeoire jusqu'au poteau, de $0^m,12$. La largeur de chaque stalle est de $1^m,35$. Les consoles en pierre portent, de deux en deux stalles, les mangeoires de bois. Dans l'infirmerie, les mangeoires sont en pierre et les râteliers en fer (1).

En ce qui concerne l'installation des *selleries*, locaux dont une trop vive lumière ainsi que les courants d'air doivent être écartés, — qui amèneraient la dessication des cuirs — on y doit encore éviter l'humidité. En hiver, surtout, un poêle ou une cheminée doit pou-

(1) Notes accompagnant les croquis relevés par H. Lebas architecte, vers 1120.

voir y fonctionner. Un parquet ou, tout au moins, un sol bitumé; des lambris garnissant les murs derrière les porte-harnais, ou au moins des nattes de jonc, de paille ou de

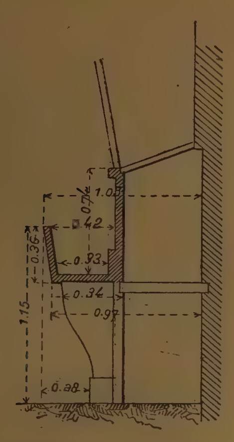


Fig. 56. — Écuries de Versailles, mangeoires.

sparterie; puis les porte-harnais, en bois, en fer, en fonte ou en cuivre naturel ou nikelé (produits d'industrie spéciale), c'est-à-dire des crochets ou potences de 0m,30 à 0m,40 de longueur, solidement fixées aux murs ou aux poteaux de lambris : voilà (avec les porte-selles, chevalets plus forts, et une armoire vitrée ou non, pour y ranger la quincaillerie spéciale de la sellerie) tout ce qui constitue le confortable, sans luxe inutile, de ces locaux.

Pour ce qui est des écuries industrielles ou rurales, des potences fixées à l'extérieur des murs de face, sous un appentis léger ou auvent courant au long de la façade, c'est tout ce qu'il faut pour y accrocher, abrités et aérés, durant le repos des chevaux, les colliers de travail et accessoires.

Les écuries d'une importance considérable, sont, parfois, accompagnées de *manèges* dont la construction peut être des plus simples, comme il en est des manèges de la cavalerie militaire — simples bâtiments rectangulaires, halles formées de murs portant des combles apparents — ou presque monumentale. Le programme de ce dernier genre de manège comprend, en outre de la piste, des estrades, galeries ou loges ouvertes sur la piste, et d'où diverses personnes peuvent assister aux séances de dressage, aux leçons d'équitation qui se donnent dans les manèges. Le sol des manèges n'est point pavé, mais recouvert d'une épaisse couche de sable mélangé de *tan* ou de sciure de bois.

Émile Rivoalen.

EGAS (Les). — Architectes espagnols des xve et xvie siècles.

Le premier architecte espagnol connu sous ce nom, fut Anequin de Egas, le même que les Flamands appellent Jean van der Eycken et qui vint de Bruxelles en Espagne, où il fut nommé grand-maître des travaux de la cathédrale de Tolède. C'est Anequin de Egas qui, avec un habile appareilleur, Juan Fernandez de Liena placé sous sa direction, fut l'auteur, vers 1459, de la façade dite des Lions, façade du transept méridional de cette église et qui est considérée comme l'une des œuvres les plus remarquables de l'architecture ogivale. Elle se compose de nombreux arcs ornés à profusion de statuettes placées dans de petites niches avec dais du travail le plus élégant. Cette façade doit son nom à un motif d'ornementation assez employé dans les édifices du moyen âge; elle est précédée d'un parvis fermé par une grille en fer, disposée entre six colonnes que surmontent des lions tenant des écussons armoriés.

D'après Bermudez (*Noticias de los Arquitectos*), cinquante ans plus tard, en 1509, un autre architecte fameux, du nom de Anton Egas, était, lui aussi, employé sur le chantier de la cathédrale de Tolède, mais sous la direction de Henrique Egas, fils d'Anequin de Egas et son successeur comme grand-maître des travaux de cette cathédrale. Anton Egas, qui probablement était de la même famille que Anequin et Henrique, fut appelé, en 1510, par le chapitre de Salamanque, avec Alonso Rodriguez, grand-maître des travaux de la cathédrale de Séville, afin de donner un avis sur l'emplacement et le mode de construction de la cathédrale de Salamanque dont ces deux architectes passent pour les premiers au-

teurs. Mais, en 1512, une nouvelle junte réunit à Salamanque neuf des maîtres-d'œuvres les plus célèbres du royaume, dont Anton Egas et Alonso de Covarrubias, probablement son parent, et la consultation qu'ils donnèrent à cette occasion est une des plus complètes et des plus intéressantes parmi les nombreux documents de ce genre conservés dans les archives des chapitres des cathédrales d'Espagne.

Henrique Egas, fils de Anequin de Egas et plus connu sous le nom de *Maître Henri*, fut le plus célèbre de toute cette famille. Il succéda, en 1494, à son père comme grand-maître des travaux de la cathédrale de Tolède et conserva ces fonctions jusqu'à sa mort, en 1534. Pendant ces quarante années, Henrique Egas construisit de nombreux édifices à Tolède et dans les grandes villes d'Espagne, notamment le grand collège de Santa-Cruz de Valladolid et l'hôpital des enfants abandonnés de Santa-Cruz de Tolède, deux fondations pieuses encore existantes, et dues au cardinal d'Espagne, D. Pedro Gonzalez de Mendoza, mais aujourd'hui détournées de leur but primitif. Le premier de ces édifices, élevé de 1480 à 1492, dans le style de la première renaissance espagnole ou *style plateresque*, est maintenant affecté au musée et à la bibliothèque de la province de Valladolid, et le second, élevé de 1504 à 1514, dans ce même style plateresque qui caractérise, au reste, les œuvres de Henrique Egas, reçoit aujourd'hui, dans ses vastes bâtiments, les six cents élèves du collège militaire de Tolède. En 1504, cet architecte donna aussi les plans du grand hôpital général de Santiago (Saint-Jacques-de-Compostèle) en Galicie, aujourd'hui connu sous le nom d'hôpital royal de cette ville et célèbre par sa grande hôtellerie destinée à recevoir de nombreux pèlerins. On sait qu'en 1519 Henrique Egas termina la voûte surbaissée de la chapelle mozarabe de la cathédrale de Tolède, chapelle carrée de 14 mètres de côté et destinée à perpétuer, au milieu des cérémonies du rite grégorien, l'ancien rite chrétien primitif dont les Arabes avaient toléré la célébration dans six églises de Tolède, lors de leur invasion triomphante.

Comme les maîtres-d'œuvres en grande réputation, Henrique Egas fut souvent appelé dans des juntes d'architectes, réunies à l'occasion de difficultés survenant dans la construction des cathédrales dont se couvrait alors l'Espagne; c'est ainsi que, à la suite d'un accident arrivé dans les travaux de la cathédrale de Séville, Henrique Egas se rendit en 1512, dans cette ville avec Juan de Badajoz et Juan de Alava, pour visiter ces travaux, qu'il y revint en 1515 avec Juan de Alava seul, et que, à la demande du roi, ces deux architectes donnèrent les plans de la chapelle royale de cette cathédrale, grand sanctuaire de 22 mètres de long sur 16 mètres de large, et dans lequel sont conservées, dans une admirable châsse, les reliques du saint roi Ferdinand le Catholique. De même par trois fois, en 1522, 1529 et 1534, Henrique Egas fut appelé, avec d'autres architectes, à visiter les travaux de la cathédrale de Salamanque, et, en 1505, malgré une demande adressée au roi Ferdinand par son fils D. Alonso, archevêque de Saragosse, Henrique Egas avait dû, par suite de ses trop nombreuses occupations, refuser de s'occuper de réparer certaines difficultés qui s'étaient produites au cours de la construction de la cathédrale de Saragosse, ville où il ne se rendit qu'en 1520; enfin, en 1528 et 1529, à la suite de nouvelles consultations qui lui furent demandées, Henrique Egas alla visiter les chantiers des cathédrales de Malaga et de Ségovie.

Un dernier architecte du nom de Egas, Henrique Egas le jeune, né à Tolède, et fils et disciple du précédent, était employé, en 1548, comme directeur de chantier aux travaux de la façade nord de l'Alcazar de Tolède, sous la direction de son beau-frère, le célèbre Alonso de Covarrubias (V. ce nom), grand-maître des œuvres des alcazars du royaume, lequel avait épousé sa sœur Maria Gutierrez de Egas, et deux autres fils du premier Henrique Egas nous sont connus : l'un, Diego, comme sculpteur, et l'autre Juan, comme peintre. Charles Lucas.

ÉGINE (Temple d'). — Le temple de Jupiter Panhellénien, à Égine, occupe encore, par ses ruines et par celles de son enceinte, presque toute la surface du plateau qui couronne la montagne. La colline est semée, par endroits, de débris provenant du temple, et, sur une surface d'environ 50 mètres, vers le milieu du plateau, existe encore en place une portion du dallage qui devait entourer le temple. Quant à l'édifice lui-même, l'élévation et le plan à l'état actuel indiquent ce qui en reste.

Le temple de Jupiter Panhellénien se composait, lors de sa fondation, d'un portique extérieur, avec six colonnes de face sur douze de côté, y compris celles des angles, d'un pronaos, d'un naos et d'un opisthodome. Il était élevé sur trois gradins apparents et sur plusieurs autres, de diverses hauteurs et saillies, enfouis sous terre et servant de fondations aux premiers. Les gradins apparents faisaient le tour du temple, s'arrêtant seulement au milieu de la façade pour livrer passage à une pente douce qui donnait accès au temple.

La pierre calcaire, d'un grain plus ou moins fin, entrait dans la construction de toutes les parties du temple.

Les colonnes ont plusieurs assises, à l'exception de deux d'entre elles sur la face sud et de cinq sur la façade principale, qui sont monolithes. Les chapiteaux de toutes les colonnes sont d'une pierre indépendante des fûts. La hauteur générale des colonnes, y compris le chapiteau, est de 5m,722; celle du chapiteau, de 0m,629. Le diamètre inférieur du fût, pris du dedans au dedans des cannelures, est de 0m,930. Il est de 0m,982 d'une arête à l'autre. Le diamètre supérieur, sous le gorgerin, est de 0m,690 du fond des cannelures, et de 0m,732 d'une arête à l'autre.

Les colonnes ne sont pas placées perpendiculairement sur leurs bases, elles inclinent vers le dedans du portique; cette inclinaison est de 0m,041 pour la hauteur totale et de 0m,040 pour la hauteur du fût.

Les deux côtés sont également inclinés, de sorte que les colonnes d'angle ont cette inclinaison sur les deux faces, ce qui donne pour la grandeur du fût une déviation de 0m,045.

Le galbe de ces colonnes est sensiblement droit; ce n'est seulement que vers la partie supérieure, et à peu près au quart de la hauteur générale, qu'il est légèrement renflé, mais ce renflement est excessivement minime.

Les colonnes ont vingt cannelures. Elles conservent encore, en beaucoup de parties, des traces de stuc jaunâtre. Les fûts et les chapiteaux des quatre colonnes du milieu de la façade conservent encore les scellements des grilles qui sont indiquées dans la restauration.

Le chapiteau est composé d'un abaque, d'une échine, de trois filets sous cette échine, d'un gorgerin et de trois autres filets.

Les architraves, composées de gros blocs de pierre calcaire allant d'un axe des colonnes à l'autre, sont divisées en deux parties sur leur épaisseur, ainsi qu'elles le sont au Parthénon, au temple de Bassæ, etc. Les courbes remarquées au Parthénon, au temple de Thésée, etc., ne se retrouvent pas ici; les lignes sont parfaitement droites.

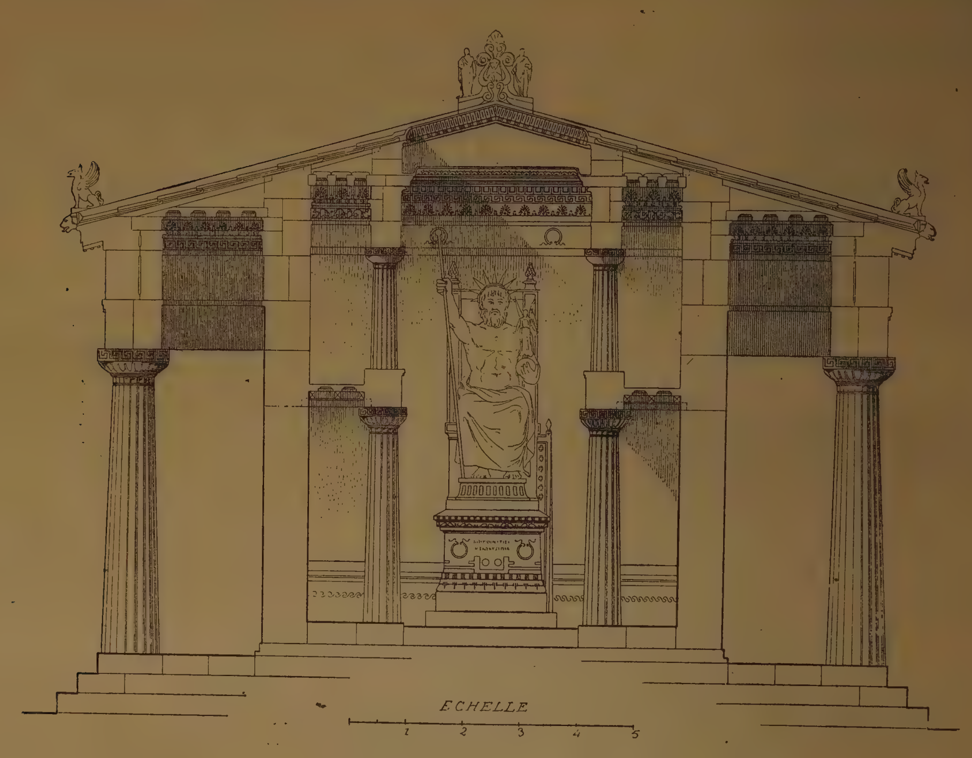
Pour relier les pierres de l'architrave, comme du reste les pierres de beaucoup d'autres parties du temple, on retrouve des trous de scellements et même quelques fragments de goujons de fer.

Intérieur du temple. — La largeur du pronaos est de 6m,41, prise entre les deux murs, et sa profondeur de 3m,50, du dedans de la colonne au mur de séparation avec le naos. Ce dernier se divise en trois parties dans sa largeur : deux bas-côtés, qui portaient les colonnes intérieures, et le milieu un peu en contre-bas, où était placée la statue. La largeur des bas-côtés est de 1m,670; celle du milieu, de 2m,920, et la longueur du naos, prise entre les deux murs, est de 13m,180.

Le sol de l'opisthodome est le même que celui du pronaos et est dallé comme celui des deux parties précédentes. Sur les dalles du naos et du pronaos on retrouve des traces de stuc vermillon très éclatant.

Restauration. — La plus grande partie des matériaux de la façade, tant architecturaux que décoratifs, existent encore, soit en place, soit à Munich, soit amoncelés autour du temple; ces documents, étant très nombreux, laissent pour cette restauration peu de chose aux probabilités.

Sur les gradins, on n'a retrouvé aucune trace de stuc, et il faut supposer que le ton jaunâtre qui a été employé, afin de le mettre en harmonie avec le reste de l'édifice, serait une espèce de teinture, de polissage à la cire donnant un ton léger, afin de ne pas laisser à la pierre sa couleur grise et l'irrégularité de ses diverses nuances. Il en est de même pour la pente douce qui conduit à l'entrée du temple.



COVPE TRANSVERSALE
RESTAVRÉE

Les six colonnes de la façade étant encore en place, on n'a eu également, pour la restauration, qu'à s'occuper des couleurs qui les couvraient. Le ton jaunâtre qui a été admis pour la coloration des fûts existe encore en beaucoup d'endroits, et paraît avoir été incorporé au stuc.

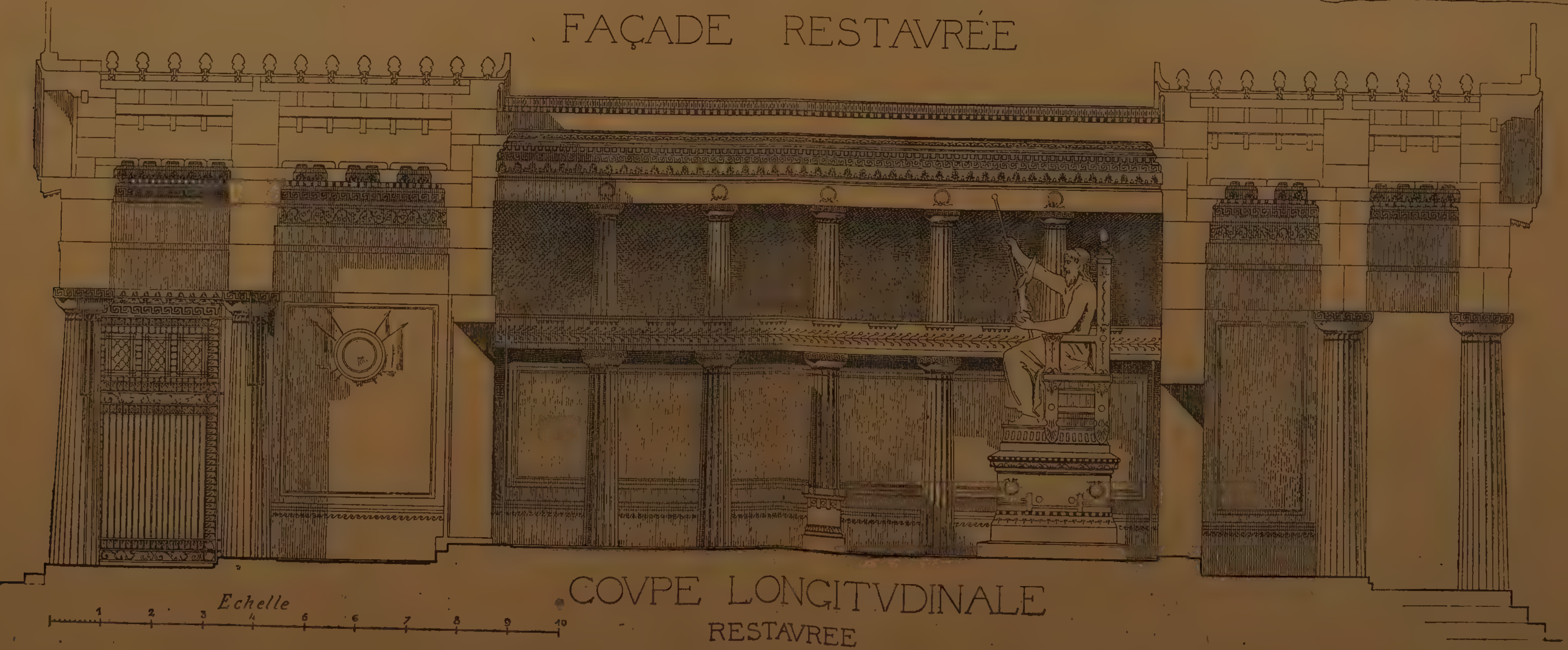
Bien que les chapiteaux présentent des traces d'un stuc d'une couleur d'un jaune très foncé, il est probable que cette nuance n'était pas la couleur primitive et qu'elle devait être rouge, comme dans d'autres parties de l'édifice, qui, certainement rouges, se sont altérées par endroits, pour présenter cette même coloration jaune. Il résulte de l'examen du chapiteau que les couleurs rouges et or avaient dû être employées à sa décoration. Les oves qui décorent les lobes sont analogues à celles du temple de Pœstum, qui date à peu près de la même époque. Quant à l'abaque, le bleu a été adopté, comme convenant mieux à l'harmonie générale.

L'architrave existe encore sur les colonnes; elle conserve de nombreuses traces de rouge, tant sur la face que sur le soffite,



TEMPLE D'ÉGINE, ÉTAT ACTUEL ET PLAN RESTAURÉ.

FAÇADE RESTAVRÉE



TEMPLE D'ÉGINE. RESTAURATION, D'APRÈS M. CHARLES GARNIER.

avec des restes de petites palmettes bleues, renversées.

Pour les triglyphes, comme pour les ténias et les gouttes, la couleur bleue a été admise parce que tous les auteurs qui se sont occupés du temple d'Egine s'accordent pour ce ton, qui était encore visible dans plusieurs de leurs expéditions.

Les métopes ont été reconstitués par analogie avec d'autres temples et avec la certitude d'approcher de très près de la vérité. Ces métopes devaient être sculptées et de couleur rouge. Un petit fragment de marbre, qui devait en faire partie, autorise à penser ainsi. Quant aux sculptures qui y sont représentées, elles sont hypothétiques. Elles figurent des épisodes du combat de Salamine, qui eut lieu peu avant la fondation du temple.

Divers éléments permettent de reconstituer sûrement la pente du fronton. Le tympan est restauré bleu d'après les assertions de MM. Blouet, O. Müller, de Kleuze, Cockerell et Wagner, qui s'accordent tous sur cette couleur.

Les figures des frontons se trouvent actuellement à Munich; leur reconstitution n'a donc présenté aucune difficulté. Leur coloration a été rétablie d'après les auteurs précédemment cités. Il en est de même pour les acrotères.

Les deux coupes qui accompagnent cet article indiquent la restauration adoptée pour le pronaos et le naos. Pour le pronaos, les colonnes et les chapiteaux présentent les mêmes colorations que dans la façade.

Le naos laissait un vaste champ aux hypothèses. Le temple de Jupiter Panhellénien a été, dans son principe, construit avec deux rangs intérieurs de colonnes. Vitruve admet que les temples hypètres ont, dans l'intérieur, un double rang de portiques. Ce temple est dans ce cas, ainsi qu'il ressort de divers débris : ce sont les pierres des pignons du mur du pronaos ou de l'opisthodome, qui porte sur les colonnes, et celles du mur de séparation soit de ce pronaos, soit de cet opisthodome avec le naos. Leur examen montre la place où elles devaient se trouver et leur usage.

La hauteur totale des colonnes de l'ordre inférieur du naos devait être de 3m,70; celle du second ordre : 2m,10

Le ton rouge dominait sur les murs du naos. Des traces très nettes indiquent le bleu pour les colonnes de l'ordre inférieur on a supposé l'ordre supérieur; jaune, avec les arêtes des cannelures rouges, l'abaque bleu. Les deux architraves ont été reconstituées en jaune, le champ de la corniche, vert brillant, comme l'indiquent certaines traces.

Quant à la statue, un œil et une main ont permis d'en rétablir tout au moins la hauteur.

Charles Garnier.

ÉGLISE. — On distingue plusieurs sortes d'églises : abbatiales, collégiales, conventuelles, cathédrales, métropolitaines ou paroissiales, selon qu'elles relèvent d'une abbaye, d'un chapitre de chanoines, d'un couvent, ou qu'elles sont le siège soit d'un évêque, soit d'un archevêque. Mais ces distinctions sont sans influence sur les dispositions constructives et architecturales.

Nous avons montré les origines antiques de l'édifice que nous appelons église (V. Architecture religieuse), ses principales transformations (V. Cathédrale), ainsi que les dispositions différentes de son plan ; dans d'autres articles, nous avons fait ressortir les caractères propres à chaque pays (V. Architecture allemande, autrichienne, espagnole, italienne, etc.; gothique allemand, gothique anglais). Nous ne reviendrons donc pas sur ces divers points, ce qui nous exposerait à d'inévitables redites.

Dans le présent chapitre, nous nous bornerons donc à ce programme restreint : Marquer d'une manière plus précise, par quelques exemples nouveaux, l'origine et les premiers développements de l'architecture religieuse sur notre sol, à cette époque d'éveil artistique qui, du xie au xiie siècle, succéda à une période séculaire d'arrêt, de pénible et profond sommeil ; marquer, en même temps, les différences très caractérisées de cette première renaissance architecturale,

suivant les diverses régions ou provinces de notre pays, dans lesquelles elle se développe parallèlement.

L'ancienne division par provinces n'était pas arbitraire comme celles de notre moderne administration ; elle dérivait des différences d'origines, de races, d'institutions et de mœurs ; il est tout naturel qu'elle se manifestât par des caractères artistiques différents. Si l'art du XIe et du XIIe siècle a partout une source commune, et dérive de cet ensemble de connaissances, de règles pratiques et de traditions artistiques, qui était venu de l'antiquité, conservé et transmis par l'école byzantine, il n'en est pas moins vrai que chacune de nos anciennes provinces avait ajouté à ce fonds commun quelque chose qui lui appartenait en propre et qui était l'expression caractéristique de la race locale.

Pour nous conformer au programme restreint que nous nous traçons ainsi, nous passerons donc en revue les constructions religieuses :

1° De la région plus directement et plus longtemps soumise à l'influence et aux traditions du monde latin et byzantin, et qui comprend : l'Auvergne, où se trouvent les exemples les plus anciens et peut-être les plus remarquables, la Franche-Comté et la Bourgogne ; puis, marchant vers l'ouest, les provinces du Centre, l'Anjou, le Poitou, d'où nous descendrons vers le sud par l'Angoumois, le Saintonge, la Périgord ; suivant alors la région méridionale, nous reviendrons par la Gascogne, le Languedoc et la Provence, à notre premier point de départ.

2° Franchissant la Loire, nous abordons ensuite les provinces plus directement soumises à la domination des races du Nord ; races qui, restées maîtresses du sol, introduisirent des aspirations, des tendances toutes différentes, et, finalement, créèrent un art nouveau : la Champagne, la Picardie, la Normandie, et enfin la Bretagne, province qui, par son isolement, échappa longtemps à toute influence extérieure et, plus tard, se contenta de suivre le mouvement commencé.

De cette façon, nous espérons montrer les véritables origines de ce qu'on est convenu d'appeler les diverses écoles d'architecture en France.

L'église Notre-Dame-du-Port, à Clermont-Ferrand, présente, avec Saint-Étienne de Nevers, le type très pur de l'architecture auvergnate primitive. Les plans de ces deux édifices ont de grandes analogies : nef centrale voûtée en berceau ; collatéraux simples surmontés de galeries voûtées en demi-berceaux qui ont pour fonction de contrebuter la nef centrale ; coupole centrale, à la croisée, portée par des trompes ou des encorbellements. Sur chacun des bras du transept est greffée une absidiole ; autour de l'abside rayonnent d'autres absidioles, au nombre de quatre pour Notre-Dame-du-Port, de trois pour Saint-Étienne de Nevers.

Le principe de ce mode de construction est facile à saisir, et nous l'avons déjà indiqué (V. ARCHITECTURE RELIGIEUSE) ; le plan est encore celui de la basilique latine ; seulement, on commence à substituer aux charpentes en bois les voûtes en maçonnerie. Les Xe et XIe siècles essayèrent d'abord les dispositions les plus simples : le berceau cylindrique pour la grande nef, le demi-berceau sur les galeries collatérales ; pour les bas-côtés, on employait souvent aussi des berceaux et des demi-berceaux, à axe transversal ou longitudinal, se pénétrant dans les deux sens.

La décoration conserve le caractère antique, dans les formes et les proportions : l'abside et les transsepts de Saint-Étienne de Nevers (CONTREFORT, Fig. 4), les pignons des transsepts à Notre-Dame du Port (CONTREFORT, fig. 2), montrent bien ce caractère.

Dans cette dernière église, la façade, d'aspect très simple, a été modifiée par l'adjonction d'une partie qui date du XIVe siècle ; la nef est précédée d'un narthex avec tribune ; les colonnes, accolées par groupes de trois, qui bordent la nef, conservent encore la physionomie de la colonne antique ; les arcades des triforiums, à trois ouvertures, sont alternativement terminées par des pleins cintres et des arceaux trilobés. La

fig. 1 permet de voir l'ajustement de la coupole centrale sur les trompes et les grands

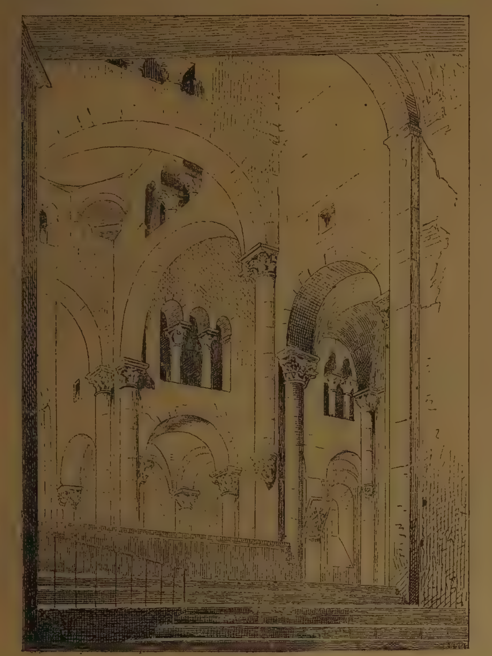


Fig 1. — Intérieur de N.-D.-du-Port, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

arcs de la croisée. Les figures 2, 3, 4 donnent des spécimens des chapiteaux du chœur, les



Fig 2. — N.-D.-du-Port à Clermont.

deux premiers marqués d'une originalité un peu barbare, le dernier d'une rare élégance; mélange qu'il n'est pas rare de rencontre à cette époque qui est à la fois le soir d'une décadence, et l'aurore d'une renaissance.

A côté de Saint-Étienne, qui est un des



Fig. 3. — N.-D.-du-Port à Clermont.

édifices les plus remarquables du XIe siècle, la ville de Nevers offre un autre exemple intéressant de l'architecture romaine : la

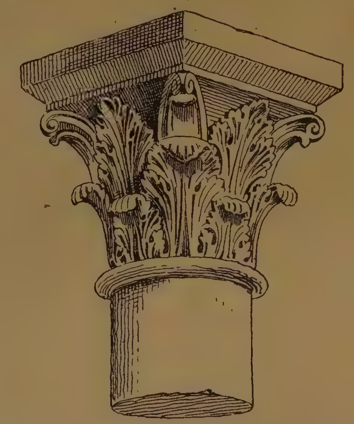


Fig. 4. — N.-D.-du-Port à Clermont.

cathédrale (St-Cyr) est en grande partie des époques postérieures, mais elle a conservé son transsept et surtout son abside, à l'ouest, surmontant une crypte inférieure, dont la date semble pouvoir être reportée aux environs de l'année 1028 (Fig. 5). Les parties hautes sont de la fin du XIIe siècle; mais les arcades et les colonnes qui les supportent sont d'un style très pur. C'est à la même époque qu'il convient de reporter l'église de

Châtel-Montagne (V. CONTREFORT, fig. 1), dont les dispositions présentent ce même caractère de simplicité robuste. Elle offre, à



Fig. 5. — Cathédrale de Nevers (Nièvre).

l'état pour ainsi dire rudimentaire, cette décoration de la façade, par grandes et puissantes arcatures, qui a souvent servi d'inspiration aux architectes de l'époque romane et que l'on retrouve, développée sous des formes beaucoup plus riches, à Notre-Dame du Puy (V. ARCHITECTURE RELIGIEUSE, p. 454).

Cette dernière église offre des dispositions très particulières et qui méritent d'être signalées ; on ne les retrouve guère ailleurs. L'escalier extérieur, qui précède le porche d'entrée, se prolonge dans l'intérieur, à travers le porche et une grande partie de la nef; jadis, il venait aboutir au pied même du maître-autel, permettant ainsi aux pèlerins de parvenir directement jusqu'à l'image sainte qui était le but du pèlerinage; aujourd'hui, il se bifurque au delà des premières travées de la nef, pour atteindre le sol de l'église. Du reste, les deux porches latéraux fournissent une entrée directe, par le transsept.

La façade principale, outre ses divisions par arcatures, est décorée au moyen de matériaux de couleurs différentes, grès blanc et lave noire, ainsi que par la variété d'appareil. Elle précède un porche de proportions peu communes, car il règne sous les quatre premières travées de la nef; ses deux premières travées sont ouvertes latéralement, les deux suivantes étaient fermées de portes dont les vantaux sont assez bien conservés.

Cette façade comprend quatre étages : celui du bas, le plus élevé et le plus important, est percé de trois baies donnant accès au porche et à ses bas-côtés ; le second est orné d'arcatures pleines ; le suivant est percé de baies qui éclairent le fond de la nef; en haut se présente le pignon, décoré d'arcatures, qui masque le comble de la nef; les pignons latéraux sont ajourés comme des clochers à arcades.

A l'intérieur, l'église est composée de six nefs, d'un transsept terminé, à chaque extrémité, par deux absidioles jumelles, et d'un chœur de forme carrée. Le chœur et les bras du transsept sont couverts par des voûtes en berceau, mais la nef est couronnée par des coupoles octogonales, de forme allongée, que supportent des trompes. Il est facile de retrouver, dans la description qui précède, la tradition byzantine, presque intacte encore à bien des égards.

Les annexes de l'église, d'une conservation peu commune, n'offrent pas moins d'intérêt : le cloître du IXe siècle ; le baptistère Saint-Jean, d'une époque plus ancienne encore, établi sur les fondations d'un édifice romain, et au voisinage duquel se trouve la singulière arcade en ogive surbaissée (Fig. 6), qui précède une des entrées latérales de l'église. De ce côté, les substructions paraissent être de l'époque romaine.

Dans la même ville du Puy se trouve la chapelle de Saint-Michel d'Aiguilhe, au sommet d'une roche volcanique entièrement isolée. La consécration en fut faite en 984.

Il est difficile, dit M. Anthyme Saint-Paul, de donner par une description une idée exacte de cette chapelle, tant elle s'écarte des données ordinaires. Par sa forme générale, elle décrit une espèce d'ovale, avec une pointe en angle droit à une extrémité. Là se trouve la porte, merveilleux morceau de

sculpture, d'exécution un peu grossière sans doute, mais charmant par sa disposition



Fig. 6. — N.-D. du Puy-en-Velay (Loire).

(Fig. 7). Le cintre principal inscrit trois lobes remplis par des bas-reliefs. Une corniche

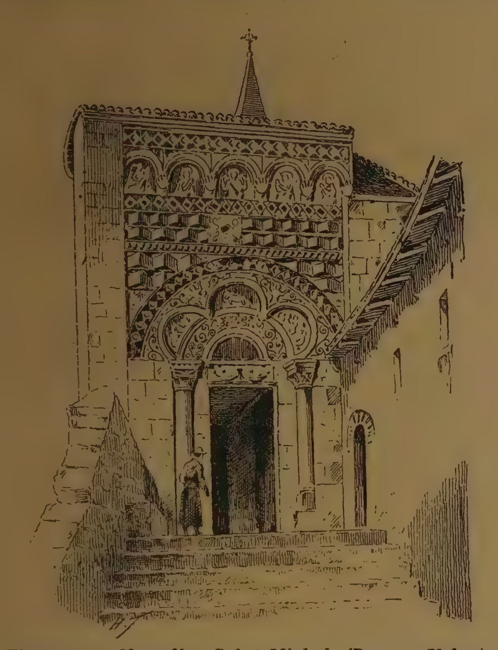


Fig. 7. — Chapelle Saint-Michel (Puy-en-Velay).

ornée et un oculus complètent ce frontispice.

« L'escalier d'entrée est plafonné en dalles plates; les dalles sont au niveau inférieur de l'église, et cette partie est couronnée, à la hauteur de la voûte, par une coupole octogonale. A droite de la façade en entrant, se trouve le sanctuaire, formé d'un compartiment carré, sur lequel s'ouvrent deux absidioles. Une coupole à quatre pans couronne ce sanctuaire. Le reste de la chapelle présente un bas-côté circulaire, laissant une sorte de nef centrale, relativement étroite. Les voûtes, en berceau et à pénétration, sont si basses qu'on peut en atteindre la naissance en levant la main ; les colonnes renflées qui les portent et leurs chapiteaux offrent tous les caractères de l'époque carlovingienne. Le sanctuaire est même plus ancien; il existait déjà depuis longtemps en 962. »

Enfin, particularité assez remarquable, son clocher est une véritable réduction, un peu simplifiée, de celui de la cathédrale. Il ne serait pas impossible qu'il lui eût servi de modèle.

Si l'on se rappelle que, pendant tout le cours du VIIIe siècle, la région, et notamment la ville du Puy, furent sujettes aux incursions des Sarrasins, on ne s'étonnera peut-être pas que nous croyions retrouver, dans l'ornementation, dans la disposition des arcs et arcatures, dans l'appareil des matériaux en saillie, la marque d'une double influence à la fois byzantine et arabe. Il nous semble que, si l'on n'était prévenu à l'avance de l'emplacement où est située la chapelle, on pourrait hésiter un instant et croire que ce porche est l'œuvre de ces artistes arabes, de la première et de la meilleure époque, qui commençaient à revêtir de leurs combinaisons propres et originales, la tradition byzantine qui leur fournit les premiers modèles.

Saint-Julien de Brioude est surtout intéressant par son plan (Fig. 8) qui, malgré les remaniements du XIIe siècle, a conservé très pur le type basilical, avec absidioles polygonales, et, à ce titre, reste un exemple non altéré du plan de l'époque romane. Le chœur et les absides ont subi d'importantes modifications dans les parties hautes, mais

les dispositions générales ont été maintenues (Fig. 9).

En se reportant aux divers exemples que

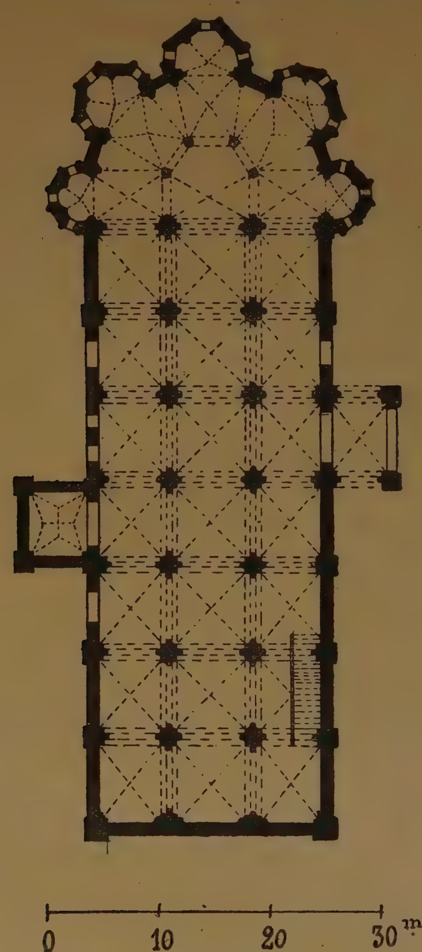


Fig. 8. — Saint-Julien de Brioude (Haute-Loire).

nous venons de citer, à ceux que nous avions déjà signalés et que nous venons de rappeler, on remarquera que l'art roman, dans la province d'Auvergne, est surtout caractérisé par la simplicité robuste de sa décoration ; dans les dispositions constructives, il est curieux de voir que la coupole est fréquemment conservée, de même que dans les provinces de l'Ouest; ici toutefois, elle ne prend pas une importance aussi prépondérante que dans certains édifices de l'Ouest, et le plus souvent elle repose sur de simples trompes ou encorbellements.

En remontant dans la région bourguignonne, si l'on veut choisir l'édifice le plus

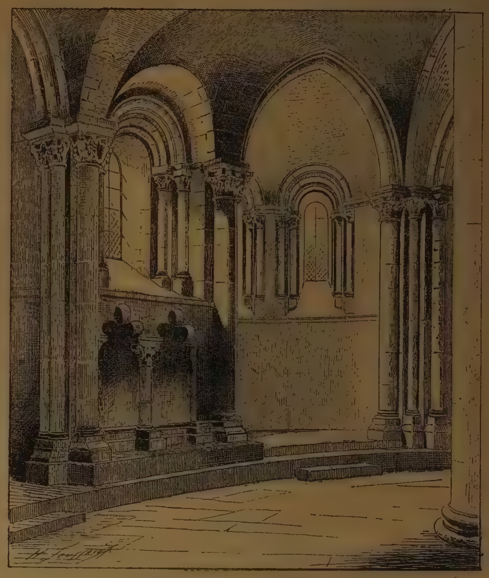


Fig. 9. — Abside de Saint-Julien de Brioude.

remarquable de la période romane, pour en observer les caractères, il convient d'examiner l'église de l'abbaye de Tournus (V. Contrefort, fig. 3 et 15), église qui est un des spécimens les plus complets de l'architecture clunisienne.

Son plan (Fig. 10), malgré quelques additions latérales, a conservé sa simplicité primitive: vaste narthex, comme dans la plupart des églises de l'ordre de Cluny, à trois étages; nef avec collatéraux, transsepts peu saillants avec absidioles demi-circulaires; déambulatoire autour du chœur, avec chapelles rectangulaires. Une importante particularité, c'est la disposition des voûtes intérieures, que nous avons eu déjà à signaler : la grande nef est couverte au moyen de berceaux dont les axes sont perpendiculaires à celui de la nef elle-même; il en est de même pour les bas-côtés qui flanquent le vestibule; les galeries sont couvertes de demi-berceaux qui viennent contrebuter la grande nef.

Cette disposition, très particulière, et dont on trouverait difficilement d'autres exemples, est un des nombreux essais tentés, à

l'époque romane, pour soutenir les voûtes des nefs et équilibrer leurs poussées, lors-

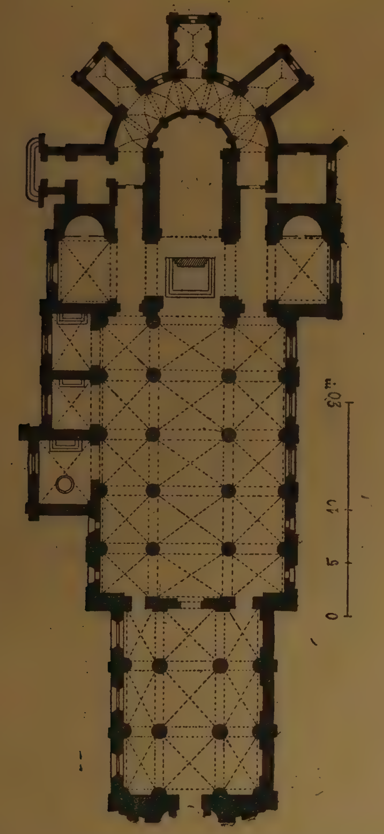


Fig. 10. — Église de Tournus (Saône-et-Loire).

qu'on substitua ces voûtes en maçonnerie



Fig. 11. — Église souterraine de l'église de Tournus.

aux anciennes couvertures en charpente, dans les édifices religieux.

Au croisillon nord se trouve le départ des marches qui conduisent à la crypte souterraine dédiée à saint Valérien (Fig. 11 et 12).

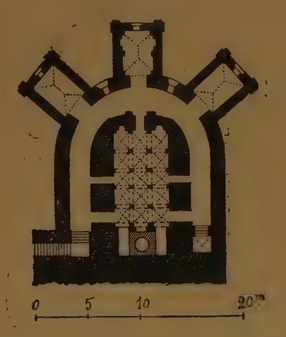


Fig. 12. — Crypte de l'église de Tournus.

La coupole, établie sur plan carré à la croisée du chœur, date de l'époque où l'église fut achevée, c'est-à-dire du XIIe siècle : quatre grands arcs, doubleaux et formerets, la supportent; quatre trompes sur les angles ramènent à l'octogone la forme carrée; des archivoltes sur colonnettes encadrent les baies placées sur les axes et les trompes, et forment un soubassement régulier à la coupole. La figure 13, de l'une des baies du chœur, donne l'idée du système de décoration adopté, où il est facile de retrouver l'inspiration byzantine ; quelques spécimens de chapiteaux (Fig. 14, 15 et 16) — les deux derniers d'une grande élégance — contribueront à donner l'idée de la variété, de la fécondité inventive qui caractérise ce système de décoration.

L'église de Paray-le-Monial (V. CONTREFORT, Fig. 16) offre également un plan très régulier, sauf les additions au transsept de droite, et qui conserve la tradition basilicale (Fig. 17). On y retrouve le grand porche à deux étages, de l'ordre de Cluny, et la tour octogonale au-dessus de la croisée; deux autres tours couronnent les deux premières travées du porche. La petite église de Besmes (V. CONTREFORT, Fig. 5) nous montrait le style bourguignon avec ses caractères de simplicité robuste; ceux-ci se retrouvent dans l'abside de Paray-le-Monial, sous un aspect un peu différent.

Fig. 13. — Croisée du chœur, abbaye de Tournus.

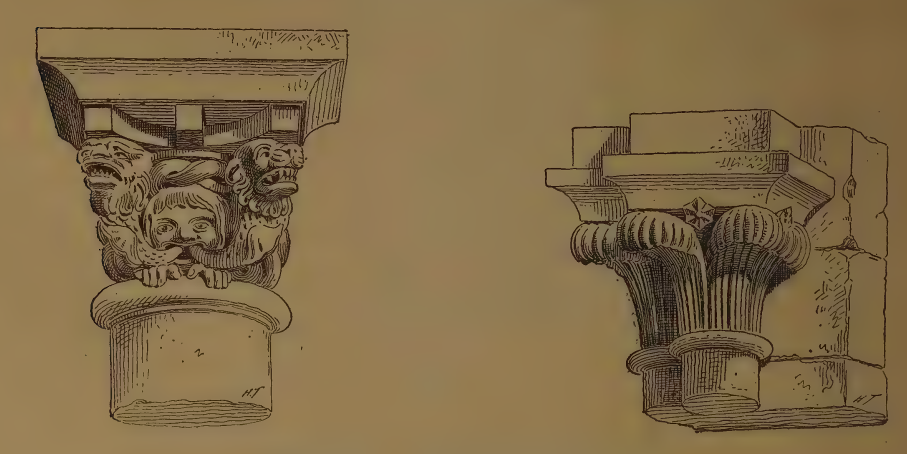


Fig. 14 et 15. — De l'église de Tournus.

Si nous continuons à avancer en suivant le cours de la Loire, nous rencontrerons à

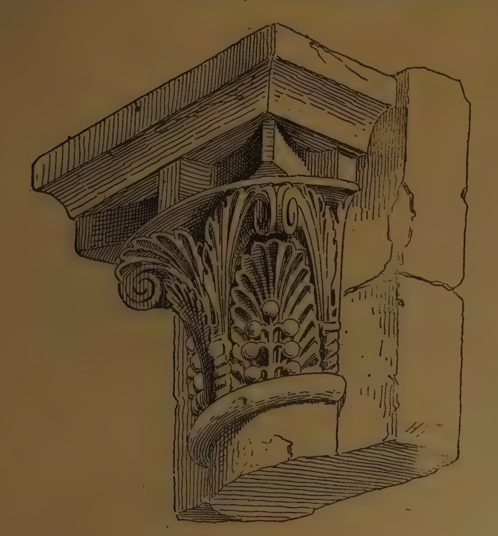


Fig. 16. — De l'église de Tournus.

Saint-Benoît-sur-Loire un des exemples les plus remarquables du style roman dans les

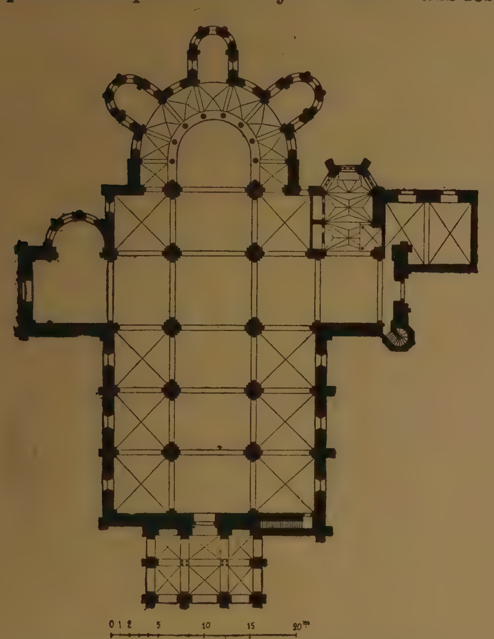


Fig. 17. — Paray-le-Monial (Saône-et-Loire).

provinces centrales de la France. L'église, longue de près de 100 mètres, a un double transsept, ce qui lui donne la forme de la croix archiépiscopale; la nef et le chœur sont flanqués de bas-côtés, l'abside a deux chapelles; sur les croisillons du grand transsept sont ajustées deux absidioles; le petit transsept n'en reçoit qu'une de chaque côté. Ainsi est constitué l'un des plus beaux plans, et les plus largement développés, d'église abbatiale que nous possédions.

Le porche (Fig. 18), à trois travées dans chaque sens, est particulièrement remarquable par la beauté sévère et robuste de ses formes : les colonnes, bien que trapues, ont gardé la tradition de l'ordre corinthien, dans des proportions qui restent en harmonie avec l'aspect vigoureux de l'ensemble. A ce propos, nous demanderons à formuler ici une remarque générale : depuis que les architectes, renonçant à un engouement trop exclusif pour les beautés du style gothique, tant en France qu'à l'étranger, ont commencé à puiser leurs inspirations dans le style roman, ils n'ont pas toujours tenu un compte suffisant, à notre avis, des caractères concordants qui en font l'harmonie et le mérite. On le voit dans l'exemple que nous avons sous les yeux, comme dans le chœur de la même église (Fig. 19): le style roman, pour donner sa complète expression, a besoin de puissantes saillies, de robustes arcatures, bien accusées dans leur vigoureuse simplicité; lorsque certains architectes, dans de vastes et remarquables constructions religieuses de la période moderne, ont cru qu'ils pourraient ajuster et faire concorder les formes romanes avec la maigreur raffinée du goût moderne, avec l'absence de saillie, avec le pauvre artifice des ressauts à peine indiqués et destinés à simuler des arcatures qui n'existent pas en réalité, ils se sont trompés, pensons-nous, et ont commis de véritables contre-sens.

Au-dessus de ce beau porche s'élevait autrefois un clocher de très puissantes dimensions, qui resta inachevé et fut détruit à la fin du xve siècle. Les voûtes du grand transsept et du chœur sont en berceau; celles de la grande nef, à sept travées, sont en voûtes d'arête et ne datent que du xiiie siècle; entre



Fig. 18. — Saint-Benoist-sur-Loire (Loiret).

les transsepts s'élève une coupole. Nous donnons (Fig. 20, 21) quelques exemples des



Fig. 19. — Saint-Benoist-sur-Loire.

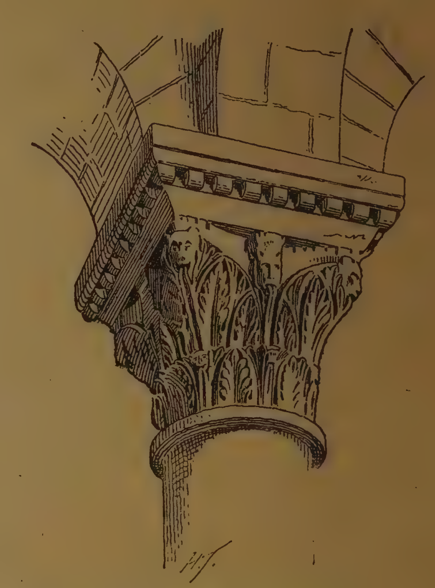


Fig. 20. — Saint-Benoist-sur-Loire.

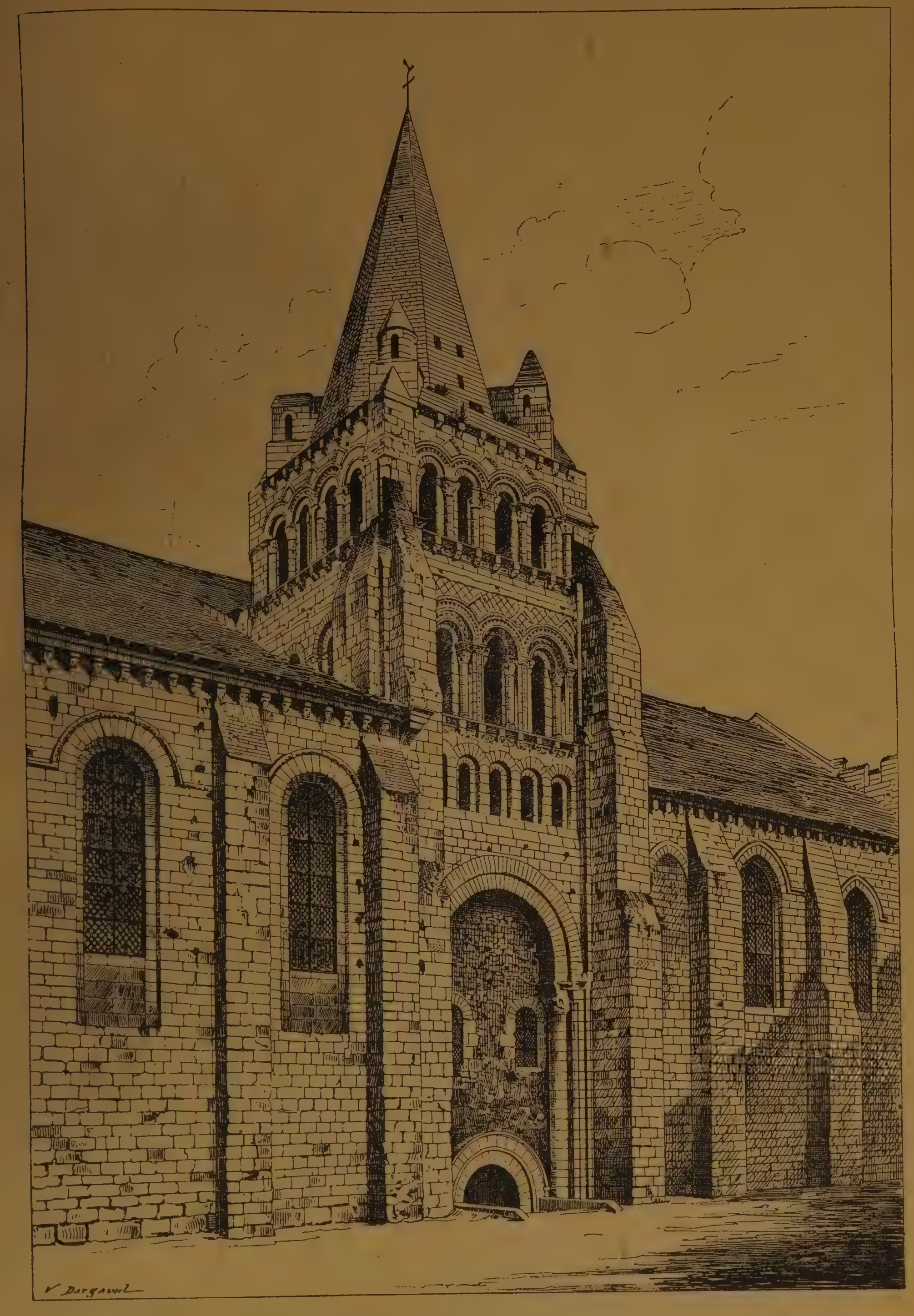


Fig. 22. — CUNAULT (MAINE-ET-LOIRE).

p. 95.



Fig. 23. — SAINT-JOUIN DE MARNES (DEUX-SÈVRES). P. 295.



Fig. 24. — CHATEAUNEUF (CHARENTE)

p. 295.



Fig. 25. — AULNAY (CHARENTE-INFÉRIEURE).

p. 295.

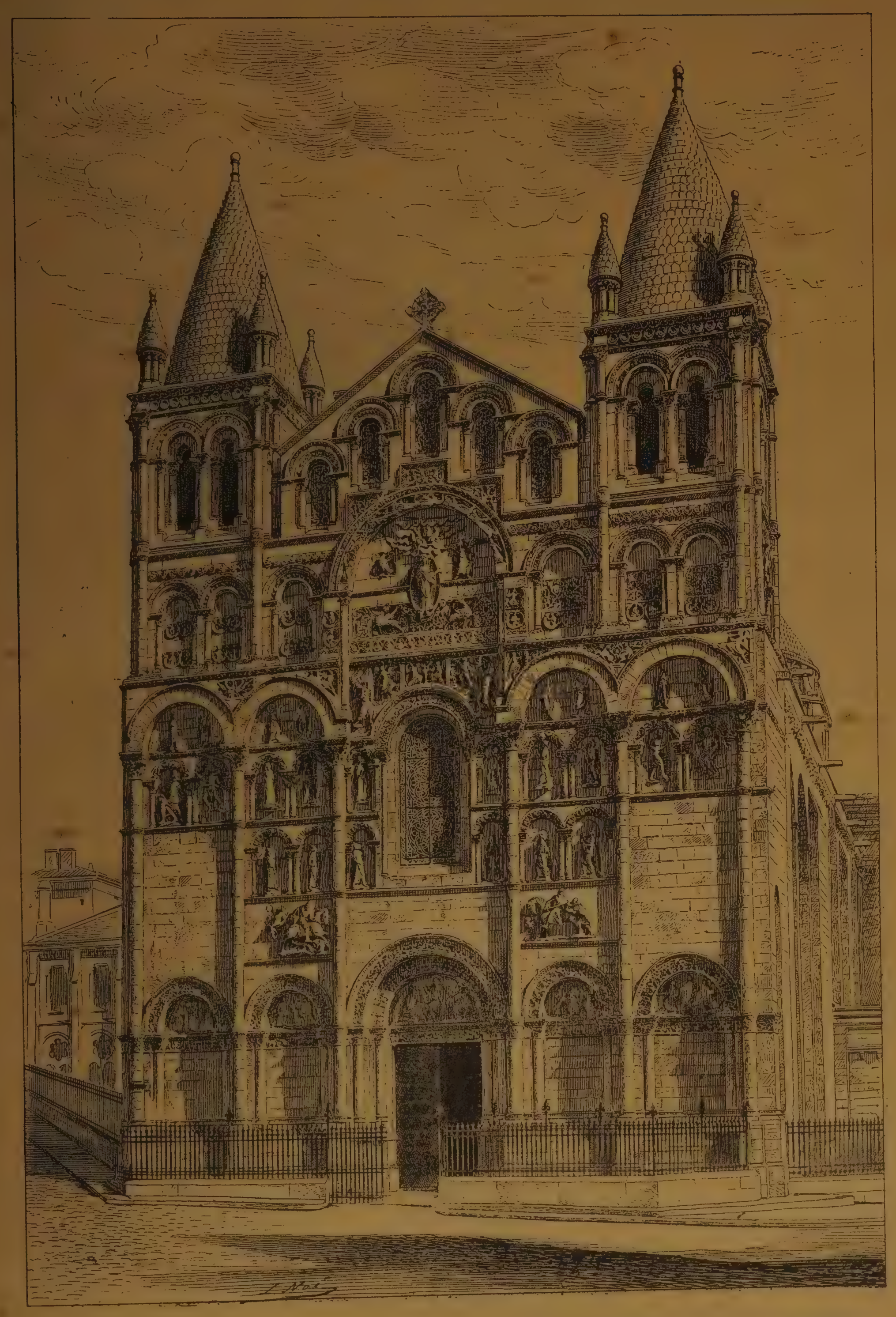


Fig. 26. — CATHÉDRALE D'ANGOULÊME (CHARENTE).

p. 295.

chapiteaux de cette église, qui marquent la bonne époque romane.

Si nous avançons davantage vers l'ouest, nous trouvons à signaler deux édifices assez



Fig. 21. — Saint-Benoist-sur-Loire.

voisins l'un de l'autre, et qui cependant manifestent des tendances tout opposées : l'un, qui est l'église de Cunault (Fig. 22), pourrait tout aussi bien appartenir à la région située au-dessus de la Loire; il est facile de voir qu'une influence, bien différente des traditions que nous avions observées jusqu'à présent, est venue du dehors et a régné sous l'occupation anglo-normande de cette province; l'église de Cunault n'a d'ailleurs été terminée qu'au XIIIe siècle, dans le style dit Plantagenet. L'autre exemple, curieux à comparer avec le précédent, celui de Saint-Jouin-de-Marnes, débris d'un monastère qui fut le plus ancien des Gaules (Fig. 23), est au contraire, un type bien caractérisé de l'architecture vraiment propre aux provinces de l'Ouest : la présence de ces faisceaux de colonnes très allongées, de ces tourelles polygonales ajourées, avec aiguilles en pierre, les larges et profondes embrasures des portes, les arcatures des baies, plus sveltes que dans les édifices de l'Est, sont en effet des caractères que l'on retrouvera dans la plupart des églises de la région occidentale.

A Saint-Jouin, les bas-côtés de la nef ont conservé les voûtes en berceau du XIIe siècle; dans les autres parties, elles ont été postérieurement remplacées par des voûtes du système dit angevin; sur la croisée subsiste une coupole octogonale, servant de départ à un clocher carré à deux étages.

Les églises de Châteauneuf et d'Aulnay (Fig. 24, 25) présentent deux exemples intéressants du style roman dans la région des Charentes : la façade restaurée de Châteauneuf offre les dispositions caractéristiques de ce style, avec ses trois portes, son portail à voussures, ses grandes arcatures; l'église d'Aulnay, dont la façade a quelques analogies avec la précédente, offre les mêmes éléments sur sa façade sud; les pignons qui terminent les quatre bras de la croix sont beaucoup plus élevés que les toitures existant à l'arrière; le clocher, sur la croisée, est à trois étages carrés, l'un avec baies ouvertes, les deux autres avec arcatures aveugles. La nef est couverte en berceaux brisés, soutenus par des colonnes en faisceaux. La coupole, de formes et de construction tout à fait byzantines, est à huit pans, accusés par des nervures.

Toute la région que nous parcourons en ce moment jusqu'aux provinces méridionales a d'ailleurs conservé la tradition byzantine très franchement accusée, notamment dans la disposition de ses coupoles; déjà nous avons eu à signaler cette particularité (V. Architecture *religieuse* : Saint-Front de Périgueux, Angers, Poitiers, Angoulême, Cahors, etc.) qui s'explique fort naturellement par les relations très suivies de nos ports de l'Océan, et notamment de la Rochelle, avec l'empire d'Orient.

Bien que nous ayons eu l'occasion de signaler ailleurs la cathédrale Saint-Pierre d'Angoulême, nous en donnerons ici la façade à plus grande échelle, en raison de l'importance exceptionnelle et de la beauté de cette façade, surtout depuis que les restaurations et additions malheureuses du XVIIe siècle, à la suite des dévastations commises par les huguenots, ont été supprimées; la restauration intelligemment faite par M. Abadie a rendu à cette façade son aspect primitif (Fig. 26). Le pignon et les clochers, rempla-

çant l'entablement du xviie siècle, sont les seules parties qu'il ait fallu refaire entièrement.

Autrefois, il existait deux tours sur la façade, deux autres tours de proportions plus considérables sur les croisillons, et une lanterne centrale. Nous rappellerons que la nef, à trois travées, est couverte par trois coupoles; un tambour octogonal, surmontant la croisée, porte une quatrième coupole qui, dans l'origine, n'était percée de fenêtres que sur les quatre faces principales. Des deux dernières coupoles qui surmontaient les transepts, une seule subsiste, qui a dû être démontée et reconstruite, pièce à pièce, par Abadie.



Fig. 27. — Saint-Sernin (Toulouse).

En nous avançant davantage vers le Midi, il convient de citer en première ligne l'église Saint-Saturnin ou Saint-Sernin, de Toulouse, qui est un des édifices les plus célèbres et les plus remarquables de cette région. (V. Contrefort, Fig. 17). Tout le chœur, l'abside, sont du xie siècle; la nef est du xiie, avec quelques remaniements du xiiie; de cette dernière époque datent les étages supérieurs de la tour et le clocher; la façade, malheureusement, n'a jamais été achevée (Fig. 27).

La grande nef est bordée d'un premier bas-côté pourtournant le chœur et surmonté d'une tribune, et d'un second bas-côté moins élevé; l'abside est entourée de cinq chapelles; chaque transept est garni de deux absidioles. La longueur totale de l'édifice est de 115 mètres; la largeur au transept de 64 mètres, celle des cinq nefs, de 32 mètres. Le clocher, très élevé, a une hauteur de 65 mètres.

L'église Saint-Pierre de Moissac, reconstruite au xve siècle sur l'emplacement d'un édifice datant du xie, a conservé son portail qui compte parmi les plus remarquables d'une époque qui en a fourni tant d'admirables modèles (Fig. 28).

L'église de l'abbaye des Bénédictins de



Fig. 28 — SAINT-PIERRE-DE-MOISSAC (TARN-ET-GARONNE). p. 296.

Souillac (Fig. 29) est un dérivé de Saint-Front de Périgueux (V. Architecture religieuse), avec abside circulaire, porche et coupoles. L'abside est voûtée en cul-de-four (Fig. 30), les transsepts sont couverts par des berceaux.

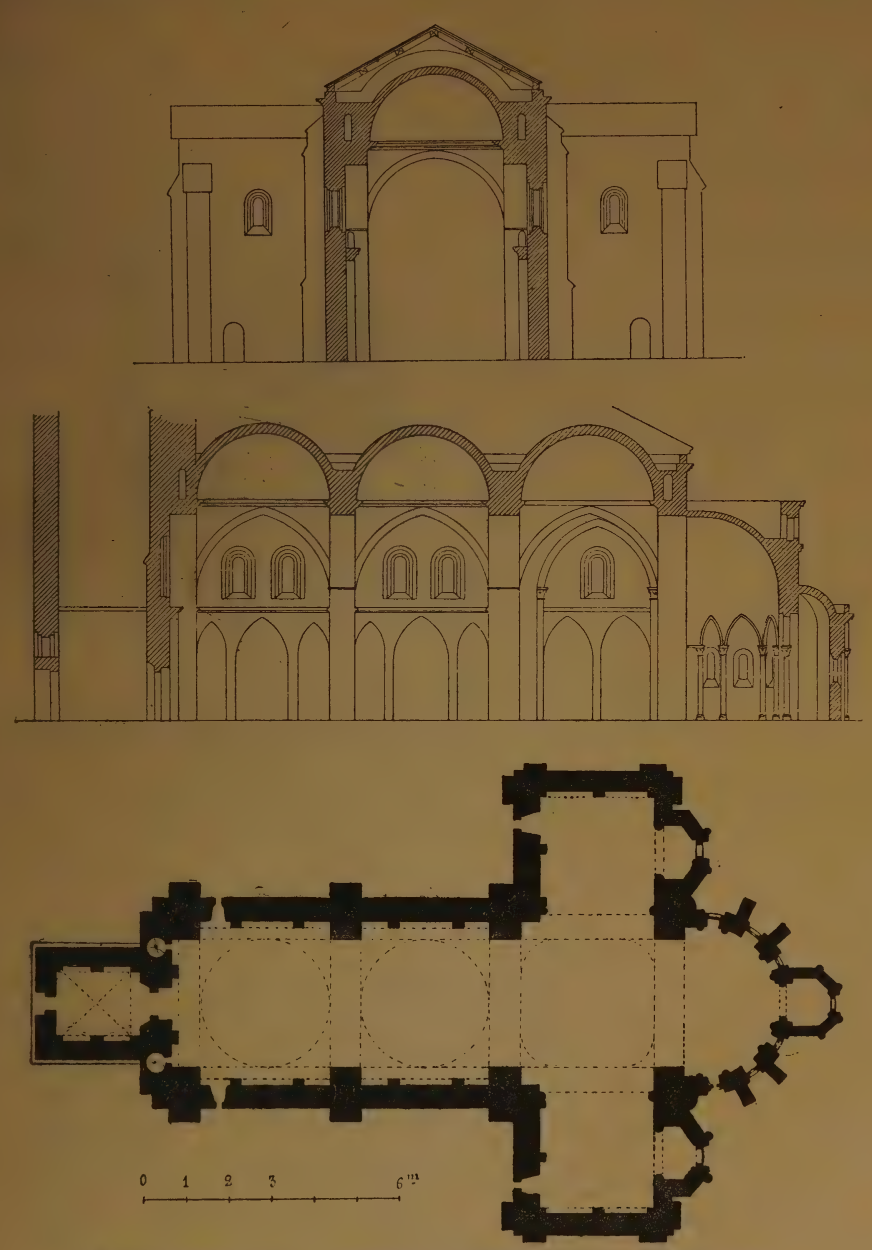


Fig. 29, 30 et 31. — Abbaye des Bénédictins de Souillac (Lot).

En revenant vers la Provence, il convient de citer, outre les exemples signalés ailleurs, la célèbre église abbatiale de Saint-Gilles, dont le portail (Fig. 32) offre, dit Viollet-le-Duc, un des exemples les plus complets de l'école des statuaires de cette

époque en Provence. Le plan primitif, trop vaste, fut abandonné avant d'être mis à exécution; sur les substructions commencées en 1116 par Alphonse Jourdain, fils de Raymond IV, s'élève l'église actuelle, de bien moindres proportions, et qui n'a pas de caractère bien défini, de nombreuses et importantes restaurations l'ayant modifiée à diverses époques. « Des constructions primitives, dit Mérimée, il reste une portion d'église souterraine fort remarquable, bien éclairée et divisée en deux nefs (fin du XIIe siècle); des substructions considérables du chœur et du transsept; enfin et surtout le portail, dont l'admirable ornementation, la délicatesse de style, le fini des détails, sont au-dessus de tout éloge. C'est sur la façade que s'est épuisé tout le caprice, tout le luxe de l'ornementation byzantine. »

Les sculptures de la grande porte représentent Jésus-Christ et les symboles des apôtres; celles des portes latérales : la Crucifixion d'un côté, et, de l'autre, l'Adoration des Mages et l'Annonciation. Derrière les colonnes placées entre le portail et les portes latérales sont les figures des apôtres; et, à côté de ces colonnes, les lions entre lesquels l'abbé s'asseyait pour rendre la justice.

Il n'est pas nécessaire d'insister pour faire constater la parenté de ce portail avec celui de Sainte-Trophime d'Arles (V. ARCHITECTURE RELIGIEUSE, Fig. 13), et remarquer, sur ces deux exemples, combien la tradition tout à fait antique s'y est conservée plus pure que partout ailleurs, dégagée d'influences nouvelles qui, dans les autres régions, ne tarderont pas à faire évoluer l'art roman vers des destinées toutes différentes.



Fig. 33. — Vaison (Vaucluse).

D'un aspect très simple, et d'un caractère tout méridional par l'absence de baies, par l'épaisseur de ses murs opposés aux rayons d'un soleil ardent, l'ancienne cathédrale de Vaison (Fig. 33) est curieuse par ses dispositions intérieures qui présentent une grande nef couverte en berceau ogival et des bas-côtés en ogive tronquée. La restauration de cette église a été faite par M. Révoil.

Nous devons maintenant passer au nord de la Loire, et nous aurons à remarquer combien, dans ces régions, le style roman prend un caractère différent de celui que

Fig. 32. — SAINT-GILLES (GARD).

p. 298.

nous avions observé jusqu'à présent. Et cela sous l'influence d'une race nouvelle qui, après avoir envahi la Gaule aux époques mérovingiennes, après une seconde invasion non moins importante, à l'époque carlovingienne, avait définitivement pris possession du territoire et pris racine dans les provinces septentrionales où sa prédominance est désormais établie sans conteste. Dans les provinces méridionales, au contraire, la domination politique des races septentrionales est longtemps chancelante, contestée, et la prépondérance ethnographique ne s'y est jamais complètement établie en leur faveur.

La Champagne est la première province que nous rencontrerons; nous la traverserons rapidement, quelque importante que soit l'école à laquelle elle a donné naissance, car nous avons déjà signalé les édifices les plus remarquables (V. CHAMPAGNE, CONTREFORT, etc.). Parmi ceux-ci, il convient, on le sait, de citer en première ligne Saint-Rémi de Reims (V. CONTREFORT, Fig. 11) et Notre-Dame de Châlons (d°, Fig. 28). Une des constructions les plus curieuses par sa physionomie toute primitive, c'est la crypte de l'église de Jouarre, sur laquelle nous appelons de nouveau l'attention (Fig. 34). Par sa simplicité de formes, la lourdeur de ses proportions, par les détails de certains chapiteaux, il semblerait qu'on peut en reporter la date à une époque très éloignée; elle ne remonte cependant qu'au XIe siècle; mais plusieurs de ses éléments : chapiteaux, colonnes, sont des fragments gallo-romains utilisés dans la construction ultérieure, et sans doute contemporains des sarcophages de saint Agilbert et sainte Osanne, qui occupent encore cette crypte.

Plus à l'ouest, nous entrons dans une région qui, plus encore que la Champagne, est féconde en documents de la période romane; nous avons déjà cité Saint-Pierre de Soissons, Saint-Étienne de Beauvais, Coucy, Saint-Martin de Laon, Bruyère, etc. (V. CONTREFORT). Fig. 7, 8, 9, 10, 12, 13, 19). Nous reproduisons ici le plan de Saint-Étienne de Beauvais (Fig. 35), où les teintes foncées occupent les parties les plus anciennes, qu'il faut reporter à la fin du XIe ou au commen-



Fig. 34. — Crypte de Jouarre (Seine-et-Marne.

cement du XIIe siècle : « la nef, dit M. Anthyme Saint-Paul, les collatéraux et le transsept remontent à la première moitié du XIIe siècle et sont un des spécimens les plus anciens et les plus précieux du style dit de transition. Les autres parties, beaucoup plus riches, sont du XIIIe et du XVe siècles. Le pignon du croisillon septentrional (sur la gauche du plan) paraît dater de la première moitié du XIIe siècle. »

A la suite des spécimens d'édifices importants que nous avions montrés ailleurs, nous mettrons ici l'église de Morienval, curieux exemple et très complet d'une église secondaire de cette époque. Son plan est principalement intéressant par la disposition des chapelles absidales (Fig. 36 et 38), à peine détachées du mur circulaire de l'abside. La partie la plus remarquable de la construction, ce sont les trois tours, de style bien roman ; la principale, sur la façade occidentale, dans l'axe de l'entrée; les deux autres sur les côtés du chœur ; celles-ci ont con-

servé leurs toitures primitives en pierre. La nef, malgré les remaniements du XVIIe siècle, a conservé des chapiteaux du XIe siècle. La figure 39 en donne un exemple, d'après un

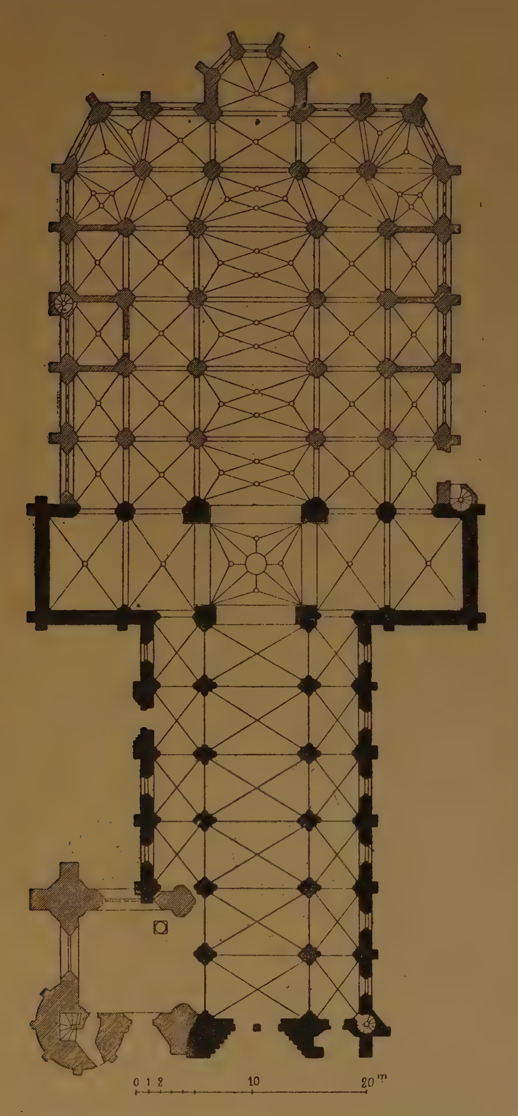


Fig. 35. — Saint-Étienne de Beauvais (Oise).

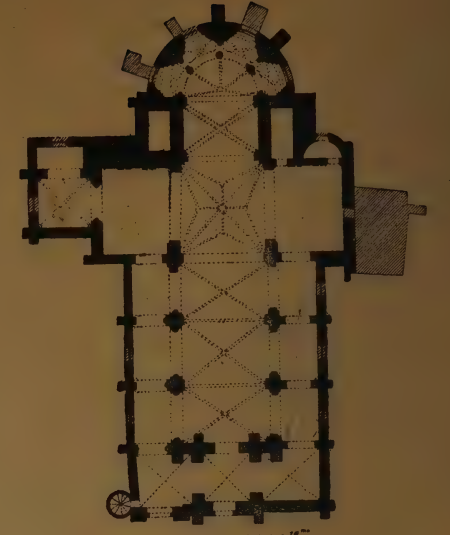


Fig. 36. — Morienval (Oise).



Fig. 37. — Morienval.

dessin de M. Bœswillwald. On voit qu'ils n'ont nullement la même physionomie que les châpiteaux reproduits plus haut et tirés d'édifices construits au-dessous de la Loire, et dont ils sont loin de posséder l'élégance. Nous devons faire observer, d'ailleurs, que nous sommes ici en présence d'une église

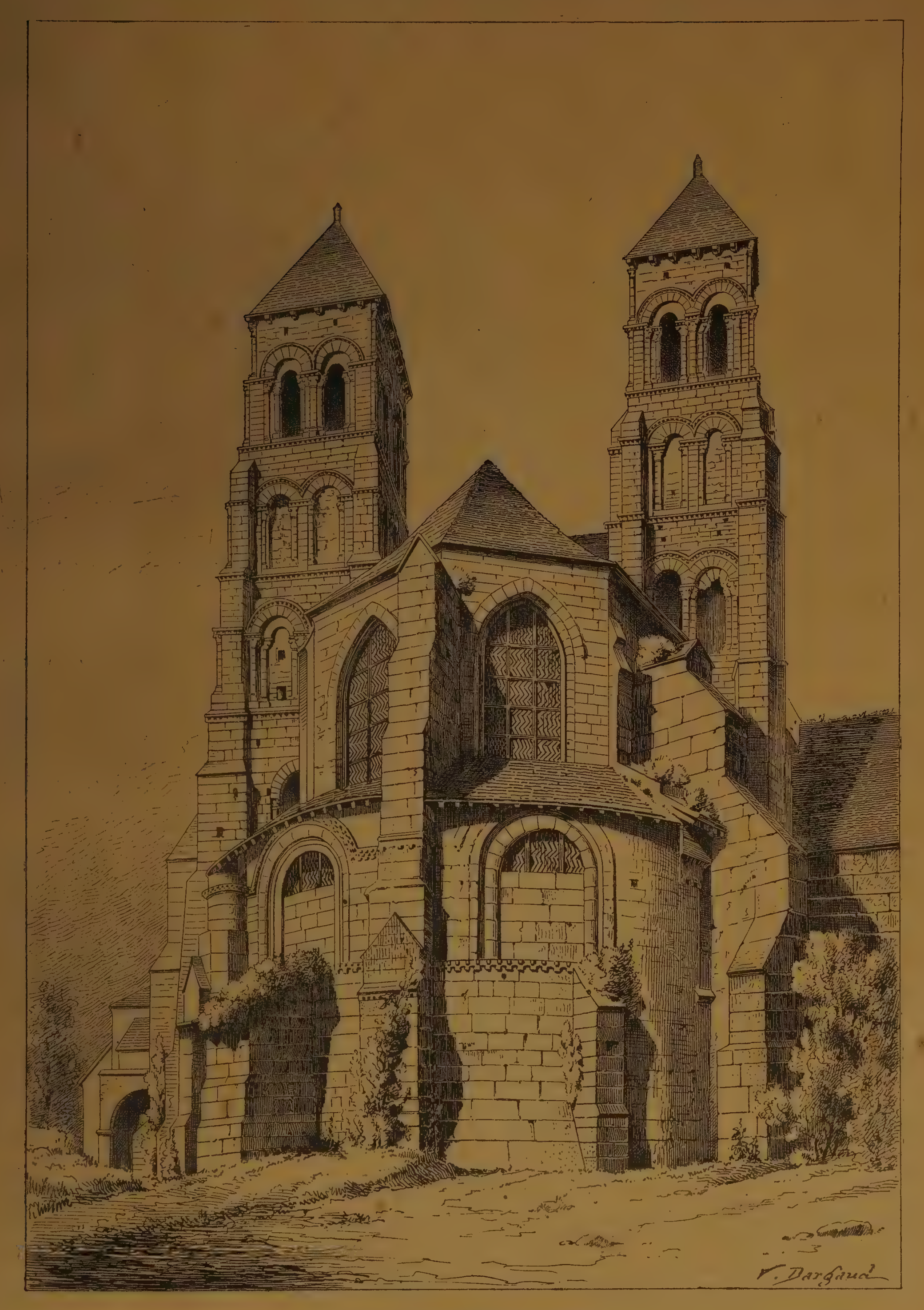


Fig. 38. — MORIENVAL (OISE), p. 300.

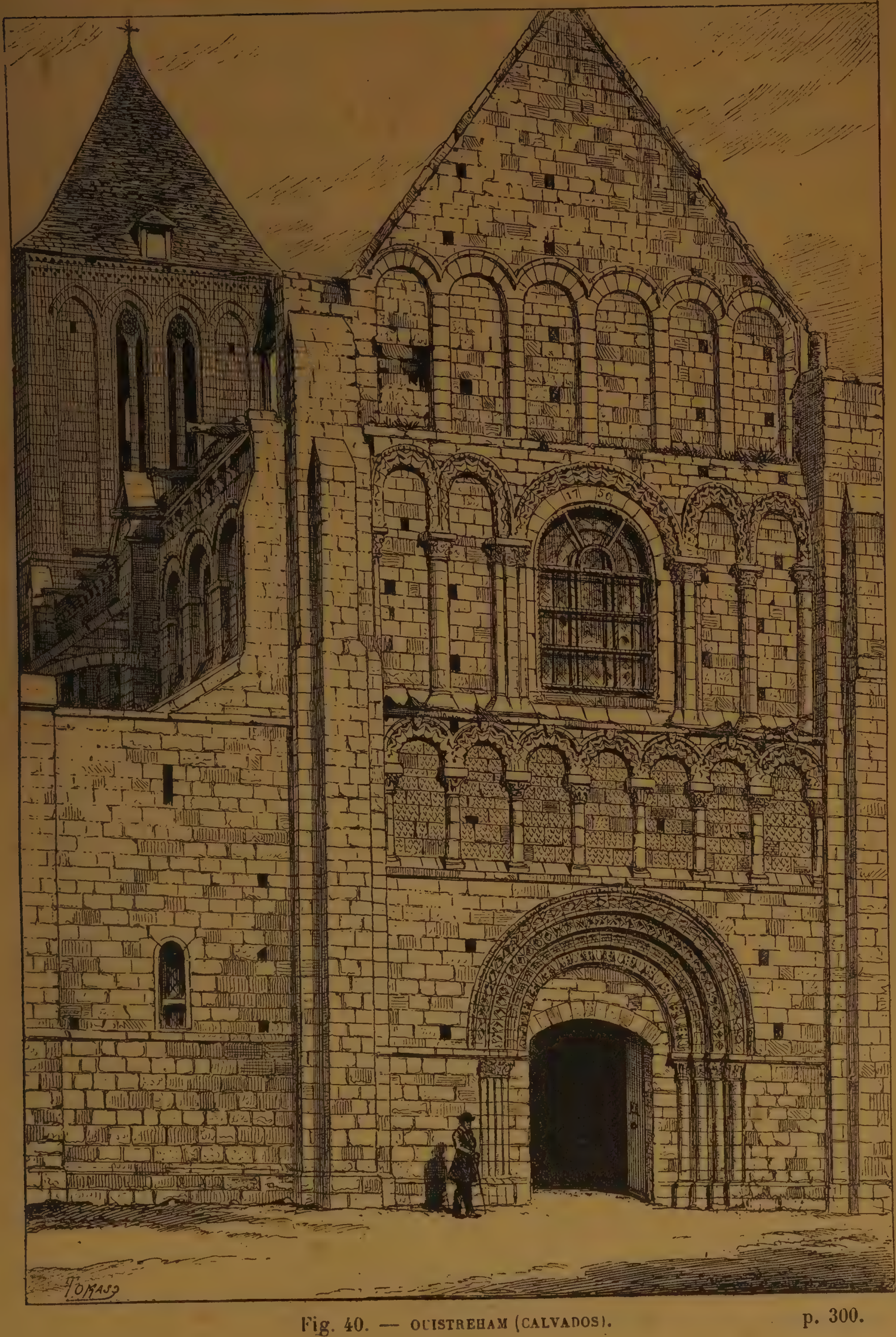


Fig. 40. — OUISTREHAM (CALVADOS).

p. 300.

d'importance secondaire et d'un travail évidemment sorti de mains encore peu expérimentées.

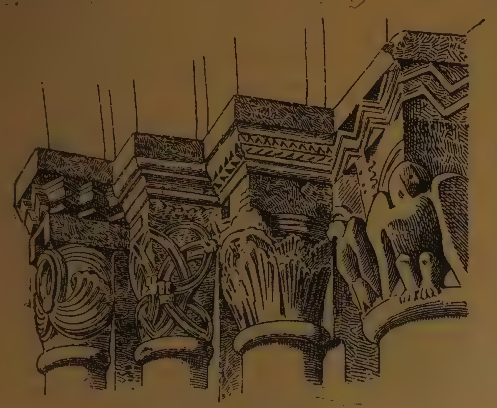


Fig. 39. — Morienval.

Dans l'ensemble de l'édifice, des remarques analogues sont à faire ; rien ne rappelle, dans la disposition des tours à étages et des



Fig. 41.— St.-Hildebert à Gournay (Seine-Inférieure).

contreforts à ressauts, des couronnements de l'abside, l'aspect des constructions méridionales.

La Normandie offre de fort belles et intéressantes constructions romanes. La petite église de Ouistreham (Fig. 40), pour n'être



Fig. 42. — St.-Hildebert à Gournay.

qu'une œuvre un peu grossière, n'en est pas moins curieuse en ce qu'elle présente sur sa

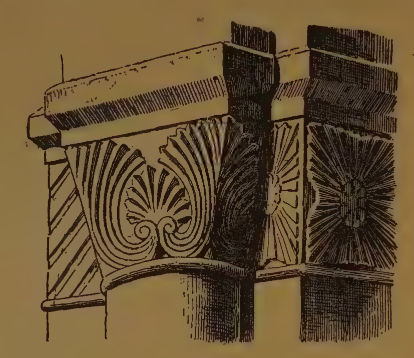


Fig. 43. — St.-Hildebert à Gournay.

façade une imitation de plusieurs ordres superposés[1] dont les profils et moulures sont

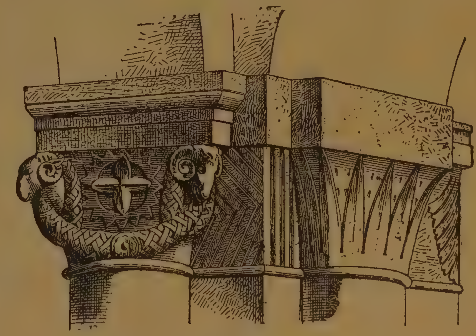


Fig. 44. — St-Hildebert à Gournay.

purement romans. Saint-Hildebert de Gournay est d'une importance bien plus considé-

rable; il date du XIe au XIIe siècle, possède deux tours et un porche à voussures assez remarquables. L'intérieur est particulièrement intéressant : « La nef (Fig. 41) est séparée des bas-côtés par des colonnes à chapiteaux curieusement sculptés (damiers, entrelacs, serpents, dents de scie, cônes, fers de lance, croix de Saint-André, personnages grotesques. » Nous donnons quelques spécimens de ces chapiteaux (Fig. 42, 43 et 44). Plus qu'à Morienval, on y retrouverait l'influence traditionnelle; ici l'art roman n'a pas encore puisé directement dans la nature même, autour de lui, les éléments d'une inspiration nouvelle, comme le fera plus tard l'art gothique, avec une entière franchise; à l'imitation de l'art byzantin, il se borne à des combinaisons de lignes, de figures géométriques, auxquelles il entremêle seulement quelques formes empruntées à la faune ou à la flore, et qui ne sont encore que des formes traditionnelles. Toutefois ces combinaisons plus nombreuses, plus variées, parfois heureuses, parfois maladroites encore, cherchent déjà à sortir du sentier battu; on sent déjà poindre dans la région que nous parcourons maintenant un tempérament nouveau, dont l'éclosion se prépare.

L'église de l'abbaye de Saint-Georges-de-Boscherville avait, au XIe siècle, une grande étendue et de vastes proportions; elle s'est conservée presque intacte; elle fut élevée de 1050 à 1066.

La façade est accostée de tours à proportions très élancées ; sur la croisée s'élève une tour carrée, beaucoup plus massive. Chaque transsept est accompagné d'une absidiole ; une abside demi-circulaire s'ajuste à l'extrémité de la nef. Le porche, à voussures vigoureuses et décorées d'entrelacs et de zig zags à la manière romane, est accosté de deux petites arcatures qui se reproduisent au delà des tours de la façade, sur les pignons en façade des bas-côtés. Au-dessus du porche s'étendent deux étages d'arcatures du même style; le tout est couronné par un pignon sans ornement.

A l'intérieur, la nef, longue en totalité de 66 mètres, est accompagnée de deux bas-côtés, avec lesquels elle communique par des arcades cintrés que portent des piliers carrés, flanqués de colonnettes. Au XIIIe siècle, la charpente a été remplacée par des voûtes d'arête que portent de longues colonnettes ; une galerie surmonte les bas-côtés, s'ouvrant sur la nef par de quadruples arcades à colonnes trapues.

Quelques exemples de baies et chapiteaux

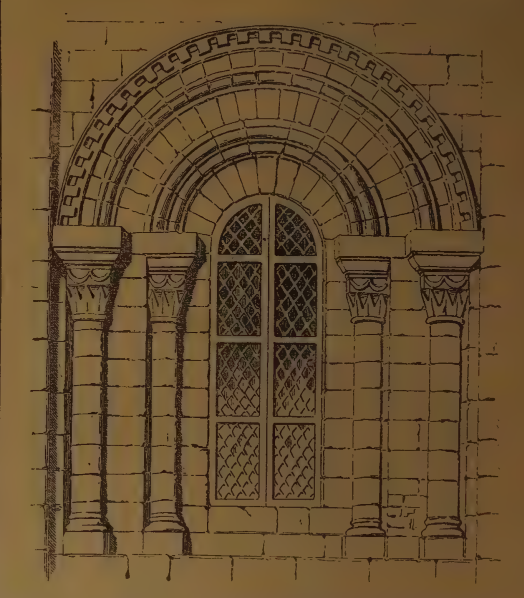


Fig. 45. — St.-Georges de Boscherville (Seine-Infér.).

(Fig. 45 à 48), soit des colonnes, soit des porches, donneront une idée du système



Fig. 46. — Boscherville.

très varié de la décoration; nous ne renouvellerons pas les observations, faites plus

Fig. 49. — ABBAYE-AUX-DAMES A CAEN (CALVADOS).

p. 303



Fig. 50. — BAYEUX (CALVADOS).

p. 303.

haut, et qui s'appliquent encore à ces exemples ; nous ajouterons seulement que l'aspect



Fig. 47. — Boscherville.

général de l'édifice, les proportions élancées de sa façade, annoncent très clairement, malgré la décoration toute romane, l'avénement prochain du style gothique, caractérisé par des proportions plus sveltes, par la prédominance des lignes verticales, par un élancement général de toutes les lignes de la composition dans le sens de la hauteur.

Malgré les modifications dans le couronnement des tours principales qui furent faites au XVIIIe siècle, l'abbaye aux Dames, ou église de la Trinité de Caen, reste un bel exemple de l'architecture romane, telle que la comprit l'école normande, et comparable encore à l'abbaye aux Hommes (V. ARCHITECTURE RELIGIEUSE). Elle fut fondée en 1062, par la reine Mathilde ; elle a été restaurée par M. Ruprich-Robert (Fig. 49). Quelques parties sont du XIIe et du XIIIe siècles.

Le plan est en forme de croix latine, à trois nefs, sans déambulatoire autour du chœur. Des trois tours qui surmontent l'édifice, les deux principales perdirent les pyramides octogonales qui les surmontaient, dès le XIVe siècle, où elles furent détruites pendant les guerres contre les Anglais. Au XVIIIe siècle, une partie de ces tours fut refaite, mais en conservant les dispositions primitives ; le couronnement seul fut refait au goût de cette époque, si peu en harmonie avec le style du reste de l'édifice.

Un des plus beaux intérieurs d'église romane est celui de la cathédrale de Bayeux (Fig. 50). « En entrant dans la grande nef, dit A. de Caumont, par la grande porte, on est frappé d'abord de la richesse des arcs cintrés du premier ordre et de l'opposition qu'ils présentent avec les longues fenêtres ogivales qui les surmontent. Les arcades romanes sont les restes de la cathédrale qui existait au XIIe siècle ; sur elles, au XIIIe siècle,



Fig 48. — St.-George de Boscherville.

on a greffé le second ordre, qui s'élève jusqu'aux voûtes. Les unes sont surbaissées, les autres en forme de fer à cheval, et leurs bordures ou archivoltes ne sont point de hauteur égale; leurs diamètres sont très variés. »

terne remplacée, à l'époque moderne, par la coupole actuelle. Cette modification avait été rendue nécessaire par le mauvais état des quatre piliers d'appui qu'il fallut refaire en grande partie.

La Bretagne n'est pas une des provinces les plus riches en architecture romane; son architecture est surtout un reflet des styles des régions voisines, modifiés par quelques circonstances locales ; nous en avons donné quelques exemples (V. CONTREFORT), pour mieux préciser ces caractères spéciaux. Un édifice curieux est cependant à signaler par ses dispositions bien particulières: c'est la basilique de Sainte-Croix à Quimperlé. Elle fut malheureusement détruite, il y a quelques années, par la chute de son clocher; mais elle a été restaurée sur son plan primitif.

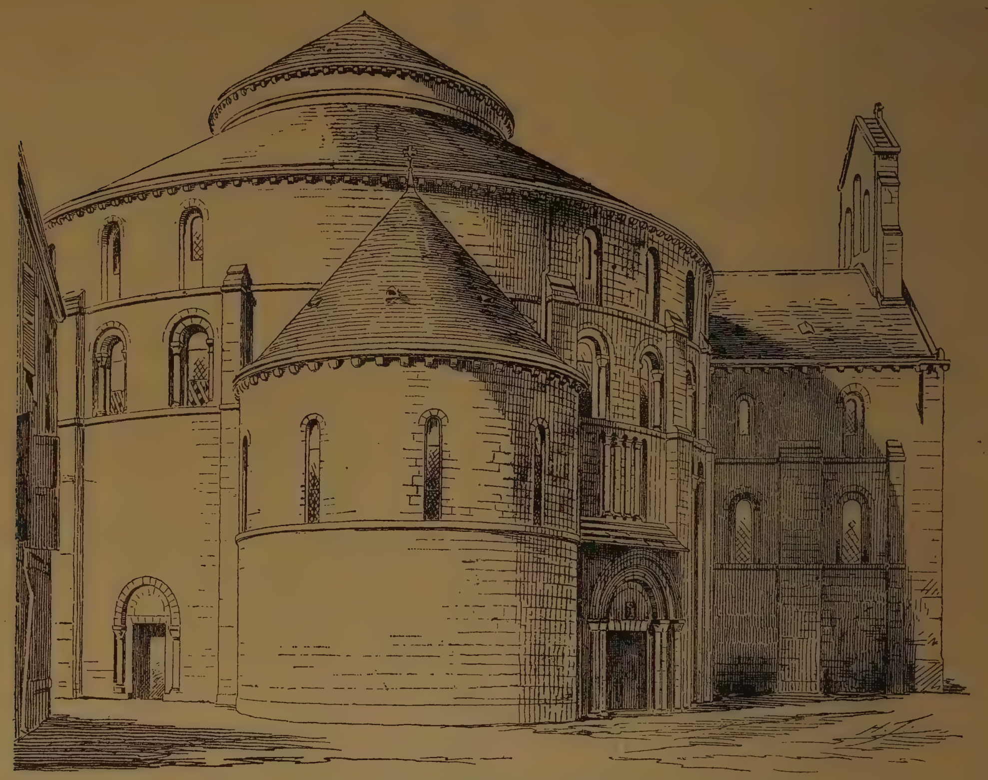


Fig. 51. — Quimperlé (Finistère).

L'extérieur n'est pas moins remarquable (V. CATHÉDRALE) et possède un aspect tout à fait particulier que lui donnent les flèches de la façade, la tour à coupole sur la croisée et les deux clochetons placés aux côtés de l'abside.

Les tours de la façade, qui ont conservé leur caractère primitif, très robuste, sont les plus intéressantes; elles sont surmontées de flèches pyramidales qui s'élèvent à 75 mètres de hauteur. Elles appartiennent à l'édifice du XIe siècle, consacré en 1077; à la suite de l'incendie, en 1108, celui-ci fut reconstruit, puis remanié de nouveau au XIIIe siècle.

La tour centrale n'est que du XVe siècle; elle fut couronné, au XVIIIe siècle, d'une lan-

Comme plusieurs églises de l'époque romane, surtout dans les provinces rhénanes, elle fut bâtie en forme de rotonde, à l'imitation du Saint-Sépulcre de Jérusalem

(V. ARCHITECTURE RELIGIEUSE). Sur le chœur et les croisillons sont branches des absides. L'aspect général de l'édifice est d'ailleurs des plus simples (Fig. 51). Sous le chœur subsiste une crype du XIe siècle, à trois nefs soutenues par des colonnes ornées de chapiteaux d'un caractère tout byzantin.

Nous arrêterons ici cette rapide revue des édifices pouvant servir à caractériser cette période qui fut, dans notre pays, le réveil de l'architecture religieuse, et qu'on pourrait appeler une première Renaissance. En réalité, elle est, pour les régions méridionales, la dernière lueur — non dépourvue d'éclat — d'une grande et puissante tradition qui va momentanément s'éteindre, pour ne se rallumer que beaucoup plus tard; dans le Nord, au contraire, elle prépare l'avènement d'un art tout nouveau qui parcourra de brillantes destinées, pour disparaître à son tour et faire place à une seconde Renaissance. Pendant trois siècles, le génie des races du Nord, soutenu par une prépondérance politique et sociale, chaque jour plus envahissante, va rester maître et produira des œuvres absolument neuves et originales. Puis, par un de ces retours qui abondent dans l'histoire, le génie des races gallo-romaines, longtemps dominé, se relève, reparaît au premier rang et ramène avec lui le culte de l'antiquité qui avait été jadis l'éducatrice de ces races.

A ce moment, l'art français pousse de nouveaux rejetons qui viennent se greffer, non pas sur l'art byzantin ou l'art roman, lesquels restent des branches détachées du tronc primitif, mais bien sur le tronc lui-même, c'est-à-dire sur l'art antique.

Nous avons indiqué ailleurs ces transformations successives qui, d'ailleurs, se représenteront de nouveau (V. GOTHIQUE, RENAISSANCE, etc.). Nous n'y insisterons pas davantage pour le moment.

P. PLANAT.

EGOUTS. — Nous allons décrire leurs principales dispositions, tant en France qu'à l'étranger.

I. — ORIGINE ET BUT DES ÉGOUTS

Les égouts sont des ouvrages souterrains, en forme de galeries, destinés à porter en dehors des villes les eaux souillées (polluées, comme disent les Anglais) que produisent les divers besoins et usages de la vie urbaine. Souvent aussi, comme à Paris, ils servent à recueillir les eaux de pluie.

L'égout se compose essentiellement de trois parties : la voûte, les piédroits, et la cunette où coulent les eaux.

Origine des égouts. — Dans les cités ou agglomérations quelconques, établies généralement au voisinage des cours d'eau, les eaux prenaient primitivement leur écoulement naturel vers le fleuve, en suivant le fond des vallonnements que présentent les replis du sol.

Ces sortes de fossés naturels *égouttèrent* les eaux de pluie d'abord, puis les eaux rejetées hors des maisons établies le long de ces fossés. Ce furent là les premiers *égouts*.

Peu à peu, les constructions se multipliant, on pava le fossé pour en faire un ruisseau et, lorsque la circulation devint plus active, on couvrit le fossé ou on en abaissa le niveau au-dessous du sol; ainsi on arriva insensiblement à créer un canal souterrain ; la rigole devint un *égout*.

A Paris, dès l'origine, la Seine, les ruisseaux qui descendaient des coteaux de Belleville, sur la rive droite, et la Bièvre, sur la rive gauche, ont été les grands exutoires naturels de la ville. C'est vers ces trois voies d'écoulement que furent dirigées les eaux pluviales et ménagères au moyen de rigoles creusées dans les terrains qui environnaient les groupes de maisons formant la ville.

Puis, vers 1374, Hugues Aubriot, prévôt des marchands, construisit le premier *égout* en faisant voûter la rigole découverte qui conduisait les eaux du quartier Montmartre vers le ruisseau de Ménilmontant.

En 1663, sous le grand roi, il n'y avait encore dans Paris que 1,207 toises d'égouts voûtés ; 4,120 toises d'égouts découverts complétaient la canalisation de Paris.

L'égout, dit de ceinture, construit sur l'emplacement du ruisseau de Ménilmontant, ne fut voûté que vers 1740, par Turgot.

Rôle des égouts. — Les égouts ont, suivant les localités, des rôles plus au moins importants.

Partout, ils servent à écouler les eaux ménagères; souvent ils recueillent également les eaux de pluie et, dans certaines villes, les matières excrémentitielles elles-mêmes y sont projetées.

Tandis qu'à Londres, à Berlin et à Bruxelles, les égouts ne reçoivent guère que les eaux de toute nature rejetées des habitations, à Paris ils servent également à entretenir la propreté des chaussées, en recevant toutes les eaux de lavage des ruisseaux. Dans notre ville, en effet, aussitôt après la pluie, toutes les boues que les balayeuses mécaniques chassent aux ruisseaux sont également conduites à l'égout.

En hiver, l'égout sert aussi à recevoir les neiges et glaces, les unes projetées directement par des trappes spéciales, les autres poussées vers les bouches d'égout avec l'eau de lavage des ruisseaux.

Nous verrons plus loin toutes les installations qui ont été faites dans nos égouts depuis la construction des *vastes* galeries dont a doté Paris le savant et prévoyant ingénieur Belgrand, à qui on a souvent reproché de les avoir faites trop grandes.

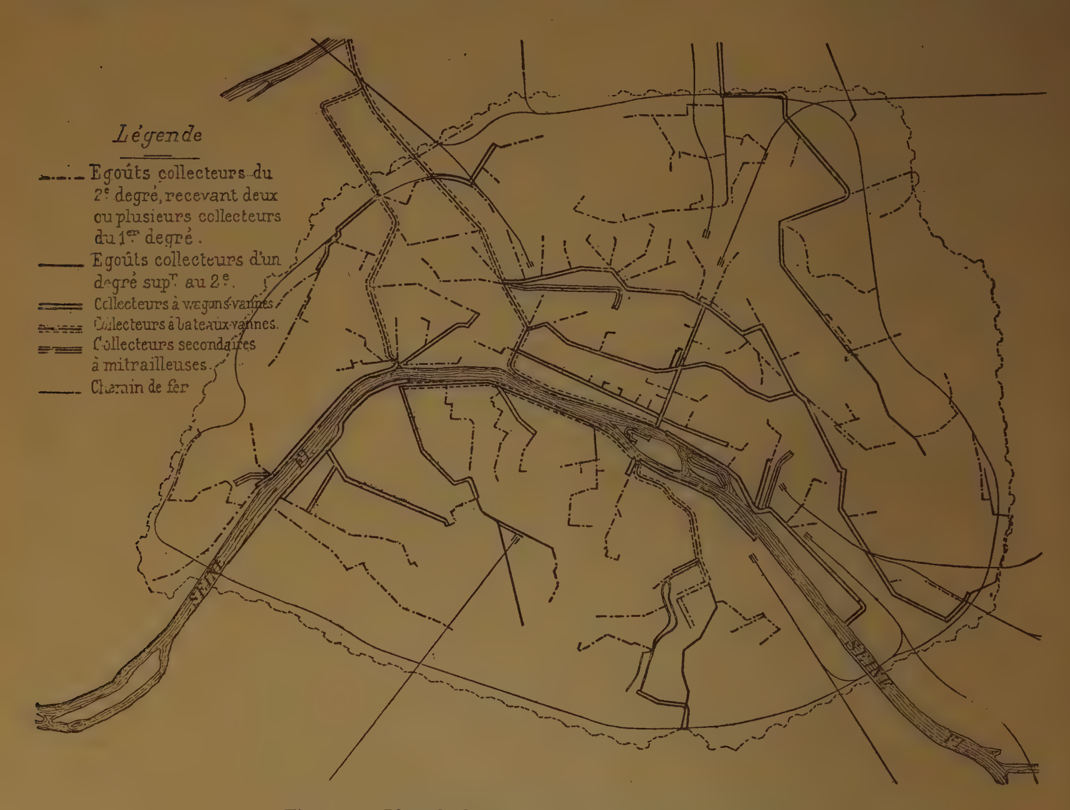


Fig. 1. — Plan de la canalisation de la ville de Paris.

Canalisation d'une ville. — Lorsqu'il s'agit de canaliser une ville, on doit rechercher les points les plus bas pour y établir des *collecteurs* qui recueillent toutes les eaux qui descendent des parties plus élevées. Si la ville présente divers vallonnements, le fond des vallons est tout désigné pour y placer un collecteur; si la ville est bâtie le long d'une rivière, d'un fleuve ou de la mer, en général la berge est l'emplacement à choisir pour



Fig. 2. — CANALISATION ET ÉGOUTS DE LONDRES.

un collecteur principal. (Voir fig. 1 et 2 des plans de canalisation de Paris et Londres).

Dans le cas où la ville est construite sur un terrain plat, on adopte quelquefois, comme on l'a fait à Berlin, le système radial. — Dans ce système, la ville est divisée en secteurs, et, dans chacun des secteurs, on choisit un point central ; en ce point se trouve établie une sorte de citerne que l'on place aussi bas que possible et vers laquelle on dirige toutes les eaux du secteur.

Une usine à vapeur, construite en ce même point, puise dans la citerne les eaux qu'elle refoule, par des conduites, en dehors de la ville (Voir fig. 3).

En résumé, ayant le plan coté d'une ville, vous la divisez par bassins concentrant leurs eaux vers un collecteur, puis vous établissez un ou plusieurs collecteurs généraux qui recueillent les eaux des divers bassins que lui amènent les divers collecteurs secondaires. Toutes les eaux de la ville, étant réunies en un ou plusieurs points, suivant ce que permet la topographie des lieux, sont dirigées, soit vers une rivière, un fleuve, ou la mer, en aval de la ville, soit, ce qui est de beaucoup préférable, vers des terrains perméables qui permettent de les utiliser pour la culture.



Fig. 3. — Plan de la canalisation de la ville de Berlin.

Siphons. — Si, pour réunir les eaux de deux parties d'une cité, l'on se trouve dans la nécessité de traverser un cours d'eau, on établit, dans le lit de ce cours d'eau, un siphon métallique que l'on double généralement, afin d'assurer le passage des eaux en cas de réparation.

II. — LEURS FORMES

Dimensions des égouts. — Les dimensions des égouts doivent être calculées de façon à leur permettre d'écouler le maximum de liquide qu'ils peuvent être appelés à recueillir. Or, dans une ville, ce n'est pas la consommation journalière ou horaire qu'il y a lieu de considérer; ce n'est pas, non plus, la quantité d'eau fournie par une pluie ordinaire qui doit guider; mais bien le maximum des pluies d'orage.

Dans chaque localité, le bureau météorologique peut ordinairement fournir ce renseignement; ainsi à Paris, la plus forte pluie d'orage connue a eu lieu le 8 juin 1849, jour où il est tombé 45 millimètres d'eau en une heure; à Marseille, 12 centimètres d'eau sont tombés en une heure le 15 septembre 1722; à Genève, 53 millimètres, en une heure également.

Ayant le maximum de hauteur d'eau qu'aient fourni les pluies d'orage, on en déduit le volume d'eau à écouler, en une heure, en une minute, en une seconde, dans un égout qui doit drainer une surface donnée de la ville; et, si cet égout est appelé à recevoir le débit de un ou plusieurs égouts, il faut, bien entendu, tenir compte, dans le calcul de sa section, des volumes fournis en temps d'orage, par ces divers affluents.

En appliquant les formules de Prony à l'écoulement de l'eau pluviale dans les égouts de Paris, Belgrand, le créateur de toute la canalisation parisienne, a établi que pour 100 hectares desservis, tout égout à faible pente ($0^m,0001$ par mètre) doit avoir de 2 à 3 mètres carrés de section mouillée; ce chiffre a, du reste, été vérifié par lui, sur un grand nombre de cours d'eau, pour lesquels il a trouvé qu'un mètre carré et demi ($1^m,30$) suffisait pour drainer 100 hectares de terrain, en tenant compte de l'absorption par le sol et de l'évaporation en pleine campagne, qui concourent à diminuer l'afflux d'eau; il en a conclu que, dans une ville, l'égout devait avoir une section d'écoulement double de celle qui suffirait en pleine campagne, c'est-à-dire que la section doit être portée à 3 mètres carrés par 100 hectares.

Lorsqu'il s'agit de canaliser une ville, il vaut mieux, comme l'a fait Belgrand pour Paris, donner un peu trop à la prévoyance, pour atteindre sûrement le but, que de risquer de le manquer par une économie mal entendue et de léguer à l'avenir des erreurs ruineuses à réparer.

Pente des égouts. — Dans le calcul de la section entre aussi la pente de l'égout. Or, cette pente est généralement indiquée ou imposée par la pente du sol de la rue.

Pour les petites galeries ordinaires, cette pente, afin de faciliter l'écoulement des eaux chargées, comme le sont celles des égouts, doit varier entre $0^m,0025$ et $0^m,005$ par mètre lorsque les égouts sont munis d'appareils de chasse. Sinon, il faut, pour assurer l'écoulement naturel des eaux, arriver à des pentes de $0^m,015$ par mètre, sans dépasser toutefois $0^m,03$ par mètre, pente qui devient glissante pour les ouvriers égoutiers et même dangereuse, s'il y a un afflux d'eau un peu fort.

Si la pente du sol de la rue est trop forte, on coupe le radier, de distance en distance par des gradins sur lesquels les ouvriers peuvent marcher, et les eaux s'écoulent par un caniveau latéral.

Lorsqu'un égout reçoit déjà les eaux de plusieurs égouts et forme *petit collecteur*, sa pente peut se maintenir entre $0^m,0001$ et $0^m,00015$ par mètre. Le volume d'eau augmentant, la vitesse se trouve comprise entre $0^m,30$ et $0^m,90$ par seconde et suffit pour permettre de produire artificiellement les chasses nécessaires pour l'entraînement des sables.

Enfin, dans les grands collecteurs, la pente peut être très faible; elle descend quelquefois à $0^m,30$ et même $0^m,26$ par kilomètre; mais il est bon de se tenir à $0^m,50$ par kilomètre pour que les chasses puissent se faire facilement, au moyen des procédés qui seront indiqués ultérieurement.

Diverses formes des égouts. — La forme donnée à l'égout fut, à l'origine, simplement celle du fossé qu'il remplaçait. On en

retrouve encore de cette forme : tel est, dans sa plus grande partie, l'égout dit rigole de Bondy, qui traverse la plaine d'Aubervilliers, du canal de l'Ourcq au canal Saint-Denis, où il va rejoindre l'égout départemental qui débouche en Seine à Saint-Denis.

Puis on fit des galeries en plein cintre avec piédroits verticaux et radier presque plat.

Petit à petit les piédroits se rapprochèrent de l'axe, les angles s'arrondirent et on arriva à la forme ovoïde.

Ainsi, les divers égouts qui furent construits à Paris passèrent par des formes successives, jusqu'à ce qu'on adoptât la forme

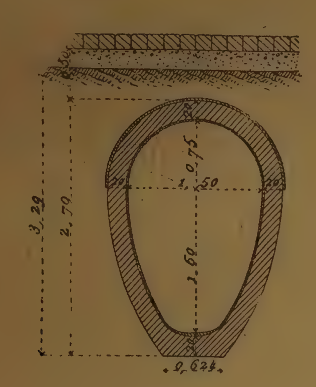


Fig. 4.

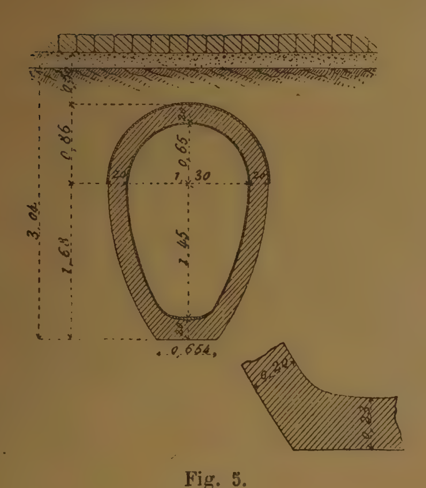


Fig. 5.

indiquée fig. 4, 5 et 6 qui, sauf quelques légères variations dans les cotes et surtout dans l'épaisseur, a été, jusque dans ces dernières

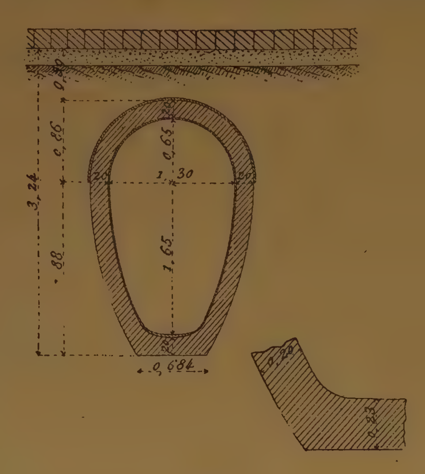


Fig. 6.

années, la section-type adoptée pour les petit égouts.

Les figures 7, 8 et 9 représentent la section des galeries élémentaires d'égout adoptée depuis l'application à Paris, du *tout à l'égout*, c'est-à-dire de l'écoulement total des matières de vidange solides et liquides à l'égout.

Cette forme est devenue indispensable pour assurer un rapide écoulement vers les collecteurs des eaux mélangées d'eaux vannes qu'ont à charrier les égouts.

Si, des égouts élémentaires, nous passons aux égouts collecteurs, c'est-à-dire recevant d'autres égouts, nous voyons peu à peu la cunette, c'est-à-dire la partie réservée spécialement à l'écoulement des eaux ordinaires, s'agrandir et passer de $0^{m},60$ à $0^{m},80$ et arriver à $1^{m},20$ pour les collecteurs secondaires ; puis, lorsqu'il s'agit de recevoir les eaux des collecteurs de $1^{m},20$, la cunette atteint $2^{m},20$ ou $3^{m},50$ suivant l'importance du collecteur. Les profondeurs de ces cunettes varient avec le volume d'eau à recevoir (ainsi que l'indiquent les fig. 10, 11, 12, 13, 14 et 15). Cette hauteur de la cunette varie de $0^{m},30$ à $1^{m},20$ et dépasse quelquefois 2 mètres dans le voisinage du débouché des collecteurs.

Nous donnons (fig. 16) la section du grand

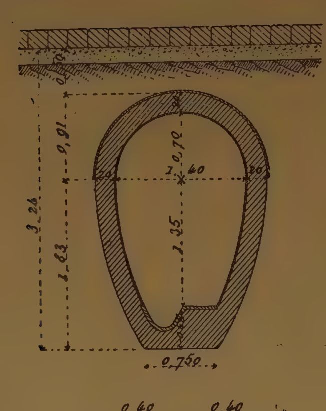


Fig. 7.

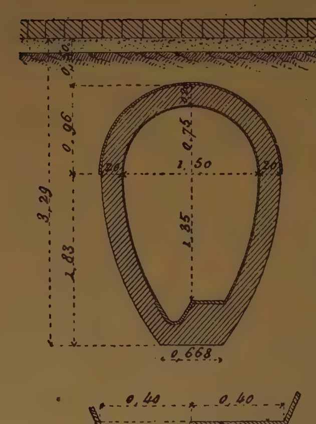
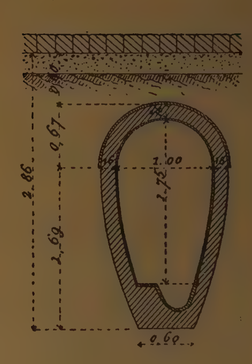


Fig. 8.



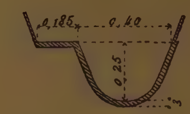


Fig. 9.

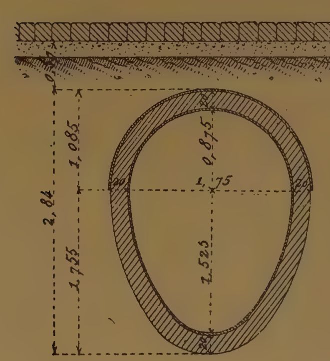


Fig. 10.

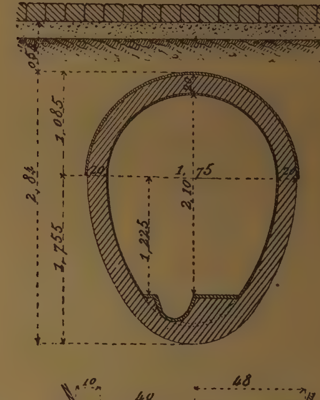


Fig. 11.

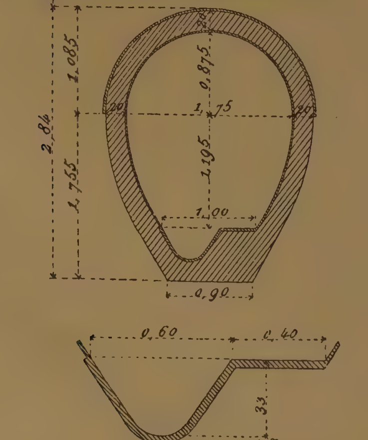


Fig. 12.

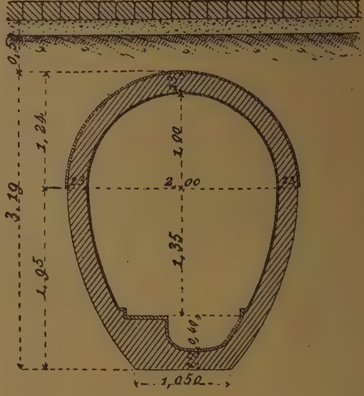


Fig. 13

collecteur parisien à son débouché à Asnières, section tout à fait exceptionnelle puisqu'elle est destinée à écouler les eaux provenant de la presque totalité de la surface de la capitale (6.300 hectares).

Les premiers égouts avaient été construits en pierre, moellons et chaux, avec des épaisseurs souvent exagérées. Ce n'est qu'en 1851 que M. Mary, alors chargé du service des eaux et des égouts de Paris, fit adopter pour les égouts, en même temps que la forme ovoïde, la faible épaisseur en meulière

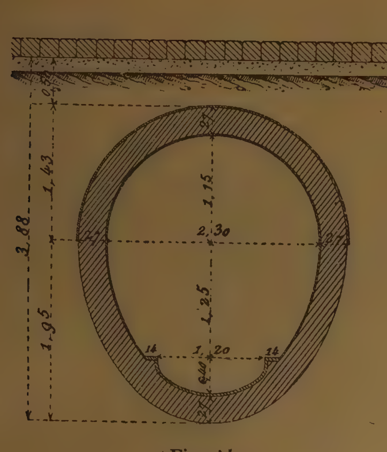


Fig. 14.

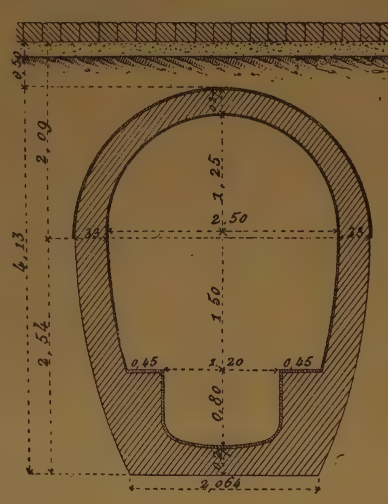


Fig. 15.

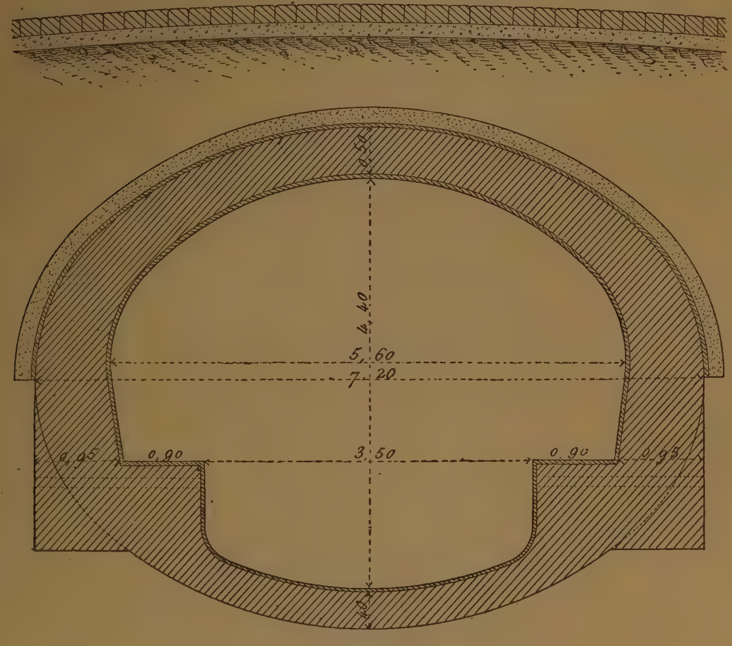


Fig. 16.

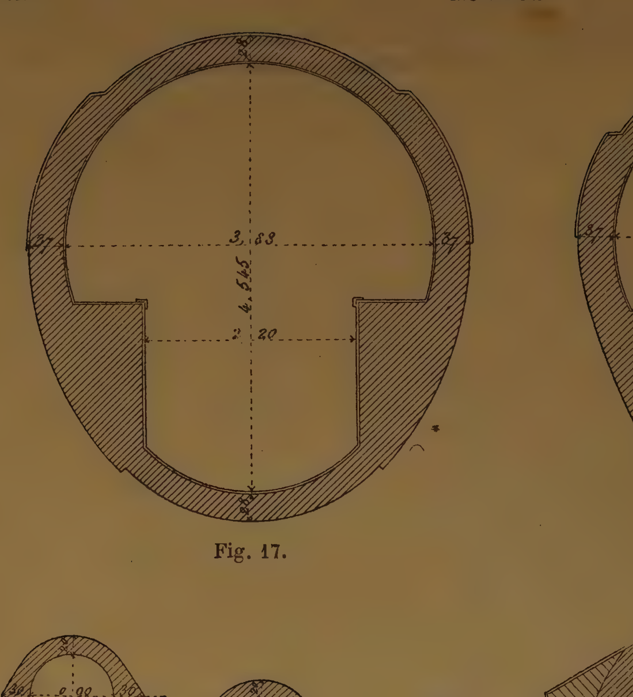


Fig. 17.

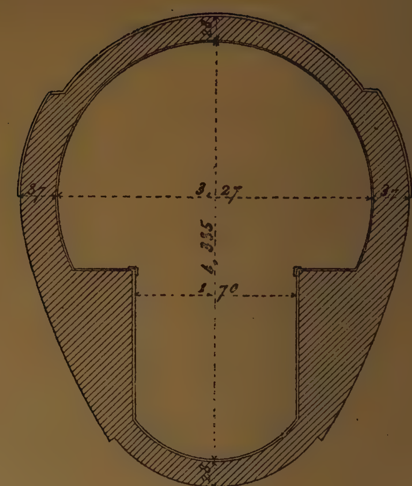


Fig. 18.

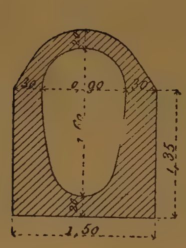


Fig. 19.

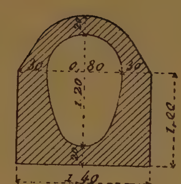


Fig. 20.

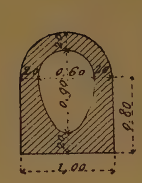


Fig. 21

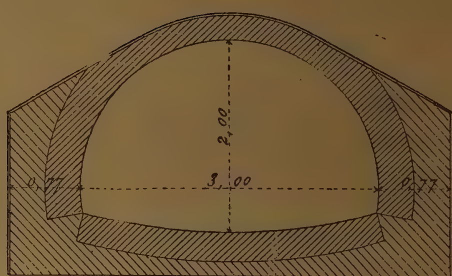


Fig. 22.

Fig. 23.



Fig. 24.

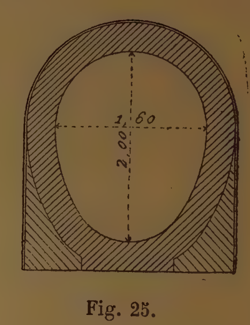


Fig. 25.

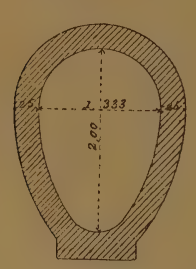


Fig. 26.

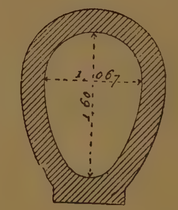


Fig. 27.



Fig. 28.

et ciment, type que M. Mille avait rapporté de Londres, où il avait été étudier les égouts.

Aujourd'hui, ils sont presque exclusivement construits en meulière et ciment à prise rapide (de Vassy par exemple). On en a fait quelques-uns en ciment de Portland ; mais, à part la lenteur de la prise de ce ciment qui retarde l'exécution, la maçonnerie devient trop dure et rend les réparations ou modifications très difficiles.

Dans certaines localités, les égouts sont construits en béton de ciment; ce système est économique, surtout lorsqu'on procède par moulage.

Dans tous les cas, quels que soient les matériaux employés pour le corps de l'égout, les parements intérieurs doivent toujours être enduits de ciment de 0m,01 à 0m02 d'épaisseur pour la partie supérieure de la voûte où l'eau ne coule pas habituellement et de 0m,03 d'épaisseur pour la cunette, les banquettes, parties sans cesse mouillées par l'eau.

(Les Fig. 17 à 21, et 22 à 28 indiquent les différents types d'égout adoptés à Bruxelles, et à Berlin).

III. — Leur utilité.

Les égouts, en dehors du but principal pour lequel ils sont établis, l'écoulement rapide des eaux de toute provenance, peuvent, comme cela existe à Paris, grâce à l'initiative de M. Mary suivie fidèlement par M. Belgrand, remplir une importante fonction, celle de former enveloppe pour la canalisation des eaux distribuées dans la ville.

Cette disposition, outre l'économie qu'elle offre pour leur installation, permet la visite et l'entretien faciles des conduites et appareils de la distribution. On évite ainsi les accidents que peuvent occasionner des fuites d'eau sous la voie publique, si dangereuses lorsqu'elles se déclarent dans des terrains de remblai.

C'est surtout lorsque la canalisation d'eau, se multipliant, s'est établie tout entière dans nos égouts qu'on a pu apprécier l'importance qu'il y a à donner de grandes sections aux galeries d'égout. Grâce à leurs dimensions toutes spéciales, les égouts de Paris ont pu recevoir les fils télégraphiques et débar-

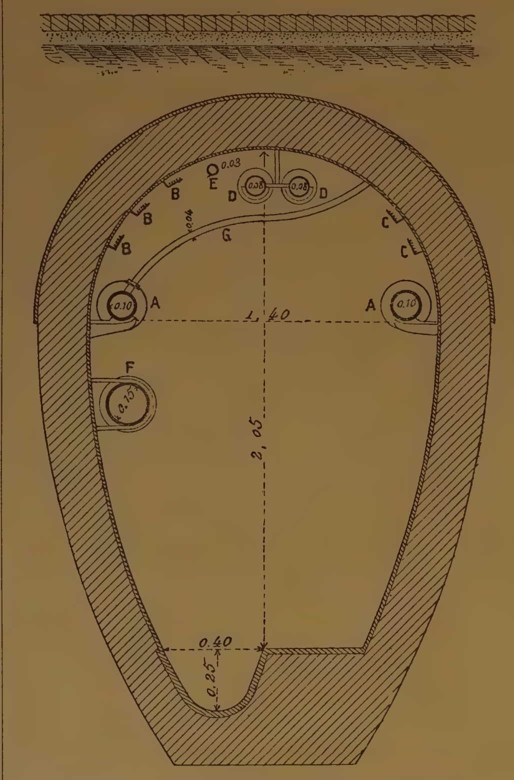


Fig. 29. — Type d'égout avec la canalisation.

rasser nos rues de ces lignes aériennes qui, dans certaines villes, comme à New-York, par exemple, ne sont pas sans gâter l'aspect général, en couvrant monuments et habitations comme d'une vaste toile d'araignée.

Plus tard, lorsqu'on créa les tubes pneumatiques postaux, c'est encore aux égouts que l'on eut recours pour leur trouver un emplacement très accessible comme installation et en même temps sûr pour la correspondance télégraphique de Paris.

Tout le réseau *téléphonique* de Paris trouva également place dans les égouts en même temps qu'on y installait les tubes des horloges pneumatiques.

Dernièrement, enfin, les compagnies de distribution de force par l'air comprimé

(système Popp) et par l'air raréfié (système Boudenoot) purent encore être autorisées à emprunter, en grande partie, notre réseau d'égouts pour y placer les tubes de circulation d'air.

On voit, par l'exemple de Paris, tout le parti qu'on peut tirer d'une canalisation d'égouts établie suivant des données aussi larges que celles dont a été doté le réseau de notre ville par l'ingénieur Belgrand.

Les fig. 30 *bis* et 30 *ter* représentent les deux systèmes de bouches d'égout adoptés à Berlin.

Depuis plusieurs années on a installé, au-dessous des bouches d'égout, des paniers en tôle, percés de trous, qui retiennent, suivant le diamètre des trous, soit les détritus végétaux, paille, fumier, soit les sables des chaussées.

Regards. — Les regards ou cheminées qui

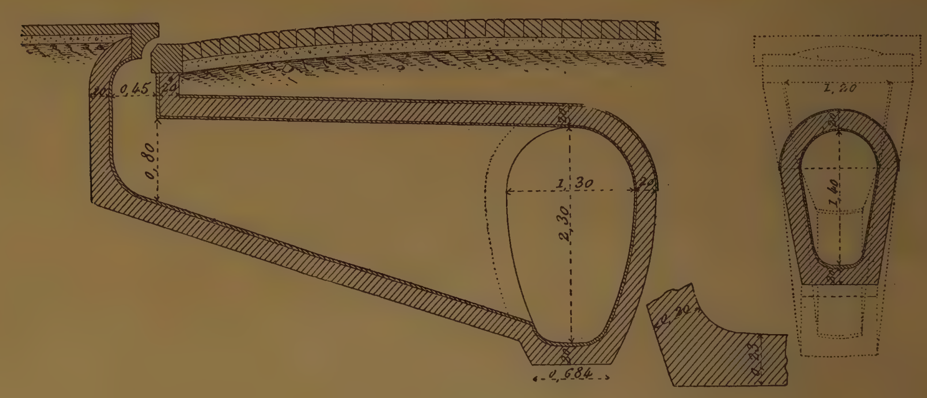


Fig. 30.

La Fig. 29 donne une idée d'un égout utilisé pour les diverses installations qui viennent d'être indiquées.

IV. — Ouvrages annexes des égouts.

Bouches d'égout. — Pour permettre aux eaux des ruisseaux de rejoindre l'égout, on construisait autrefois des « entrées d'eau » que protégeaient des arceaux ou dalles qui faisaient saillie sur le milieu de la chaussée.

Au commencement de ce siècle, on substitua à ces dalles de simples grilles en fer posées dans le fond du ruisseau au-dessus de la cheminée de chute.

Ce ne fut qu'en 1840 que M. Emmery remplaça, dans Paris, ces entrées d'eau, sans cesse obstruées, par la bouche sous trottoir, qui, modifiée successivement, est devenue ce qu'elle est aujourd'hui.

Le dessin (Fig. 30) représente une de ces bouches avec la dernière forme adoptée ainsi que le branchement d'accès facile par l'égout qui permet de surveiller l'état de propreté des parois.

permettent aux ouvriers de pénétrer dans l'égout, ont été pendant très longtemps placés sous la chaussée des rues et dans

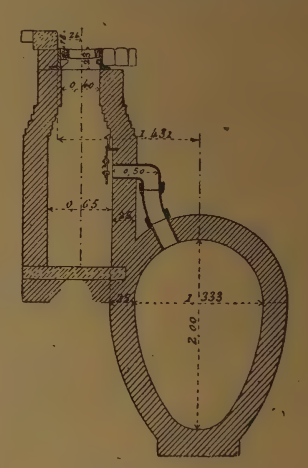


Fig. 30 *bis*.

l'axe même de l'égout. Maintenant, à Paris, ils sont établis sous les trottoirs; ce qui a l'avantage, lorsqu'on les ouvre, de ne pas gêner la circulation des voitures. Cette

disposition des regards, latéralement à l'égout, permet d'en relever le radier au-

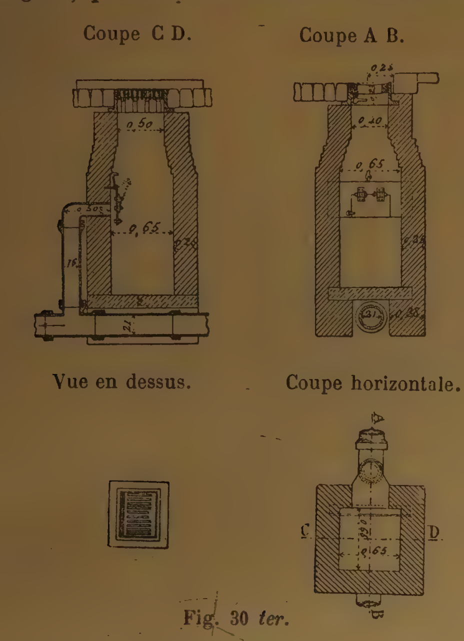


Fig. 30 *ter*.

dessus de celui de l'égout pour offrir un asile aux ouvriers surpris par un afflux d'eau qui vient à se produire dans l'égout.

La cheminée du regard a $0^m,80$ de diamètre immédiatement au-dessous de la trappe en fonte qui la ferme.

Cette cheminée va en s'élargissant jusqu'à la rencontre de la voûte d'une galerie de 2 mètres de hauteur, appelée branchement du regard, qui communique avec l'égout.

Branchements particuliers. — On désigne sous le nom de branchements particuliers de petites galeries d'égout qui mettent en communication avec l'égout de la rue les maisons qui la bordent.

A Paris, un décret du 26 mars 1852 a rendu le branchement obligatoire pour toute maison bordant une rue pourvue d'égout; le même décret oblige le propriétaire à placer dans le branchement le tuyau qui amène l'eau dans la propriété.

Les branchements sont construits de la même manière que les égouts, en meulière et ciment; leurs dimensions réglementaires, après avoir souvent varié, sont actuellement uniformément de $1^m,80$ de hauteur sur $0^m,90$ de largeur aux naissances (type 1, fig. 31).

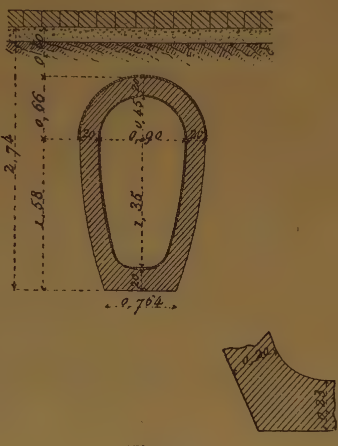


Fig. 31.

Seuls, les branchements destinés *uniquement* à recevoir le tuyau de concession

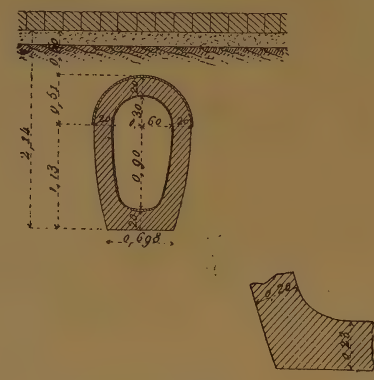


Fig. 32.

d'eau peuvent être construits dans des proportions réduites (type 2, fig. 32), lorsque la maison est déjà pourvue d'un branchement du type normal nº 1 écoulant les eaux ménagères et pluviales.

Aujourd'hui, le « tout à l'égout » étant appliqué à Paris, le propriétaire est autorisé à murer le branchement de sa propriété à l'aplomb de l'égout public. Le caveau ainsi formé par la galerie du branchement se trouve par là maintenu constamment propre, puisque toutes les eaux, s'échappant de la maison, circulent dans

une canalisation en grès ou en fonte et que les eaux de l'égout public n'y peuvent plus pénétrer. Le branchement peut donc servir à loger le compteur d'eau, en même temps qu'il reçoit les conduites d'eau, les fils téléphoniques et les tubes de transmission de force pneumatique.

V. — LEUR ENTRETIEN.

Dans la plupart des villes, les égouts n'ont pas tous une pente suffisante pour que le courant puisse entraîner les sables et matières lourdes. Aussi est-on presque toujours dans la nécessité de recourir à des engins ou appareils spéciaux pour obtenir un curage convenable des galeries.

A Paris, par exemple, le curage mécanique a lieu à peu près dans les 8 à 900 kilomètres d'égout qui drainent les rues de la ville.

Le curage des collecteurs s'obtient par l'entraînement, soit dans des réservoirs désignés sous le nom de bassins à sable, soit vers la Seine, des sables que la faible vitesse du courant ($0^m,25$ à $0^m,90$ par seconde) laisse accumuler sur le fond de la cunette. Si, en effet, une vitesse de $0^m,30$ suffit pour entraîner la vase, pour les sables il faut une vitesse supérieure à 1 mètre. On obtient, par des moyens artificiels, la vitesse qui manque à l'eau des collecteurs. Des retenues sont opérées, grâce à l'emploi de vannes mobiles, montées tantôt sur bateaux, tantôt sur wagons ou trucs roulants, suivant que le collecteur est disposé pour porter bateau ou pour laisser circuler des wagonnets sur les bords de sa cunette.

Ces vannes, placées à l'avant du bateau ou du wagon, sont descendues dans le courant jusqu'à une faible distance du radier. Les sables, soulevés par la chasse que produit sous la vanne la retenue d'eau, s'amoncellent en une sorte de dune mouvante qui devance le bateau ou le wagon porteur de la vanne, mis lui-même en mouvement par le courant. Cette dune de sable atteint dans le grand collecteur d'Asnières jusqu'à 200 mètres cubes; dans les petits collecteurs à rails, elle est habituellement de 50 mètres cubes.

Lorsque le volume d'eau d'égout n'est pas suffisant pour produire les chasses, on y supplée en introduisant dans l'égout l'eau d'une rivière voisine ou d'un réservoir; à Paris, le canal Saint-Martin fournit l'eau nécessaire.

Pour opérer le curage des siphons qui se trouvent établis dans la traversée d'un fleuve, d'un chemin de fer, on peut user du procédé employé depuis 1868 au siphon du pont de l'Alma à Paris. On fait circuler périodiquement (une ou deux fois par semaine) d'une rive à l'autre, dans la conduite formant siphon, une boule en bois d'un diamètre inférieur de quelques centimètres à celui de la conduite. La boule suit le courant, se maintenant, par suite de sa légèreté, en contact avec la génératrice supérieure du cylindre, et, comme la vanne dans l'égout, elle livre passage à l'eau en pression par le vide en forme de croissant formé au-dessous d'elle. Le courant chasse devant lui le sable et les autres détritus qui ont pu s'arrêter aux parois du siphon.

Dans les petits égouts, le curage se fait, la plupart du temps, à bras d'homme, soit avec le rabot et la pelle, soit, comme cela a lieu depuis quelque temps à Paris, avec de petites vannettes à main appelées *mitrailleuses* que l'ouvrier place de façon à résister au courant; puis il recule avec le sable que lui envoie, sur lui, le courant produit sous la vannette légèrement soulevée.

Lorsque la hauteur d'eau dans l'égout atteint 50 centimètres, la vanne à main est remplacée par la brouette mitrailleuse, avec laquelle l'ouvrier peut résister à un courant plus violent.

Depuis un certain nombre d'années, comme nous l'avons dit plus haut, on a installé sous les bouches d'égout des paniers à sable, pour retenir le sable des chaussées macadamisées et diminuer la dépense du curage. Le pavage en bois a été une grande amélioration au point de vue de la propreté des égouts, et il serait désireux qu'il fût étendu sur la plus grande surface possible.

Enfin, depuis 1886 surtout, on a encore simplifié le curage des égouts en installant dans les petits égouts pourvus à l'avance de la petite cunette latérale (types dits XI *bis* et XII *bis*) des réservoirs de 8 à 10 mètres cubes, qui, alimentés d'une manière continue par l'eau de rivière, permettent de jeter à l'égout, par siphonnement, en quelques secondes, la moitié supérieure du volume qu'ils contiennent (la moitié inférieure du réservoir reste à la disposition de l'égoutier pour parachever le curage). Cet afflux d'eau instantané produit une chasse assez violente pour laver à fond l'égout sur une grande longueur (200 mètres environ au minimum); ces réservoirs de chasse contribuent puissamment à diminuer le travail du curage et, lorsque le système sera généralisé, le curage se trouvera réduit à la manœuvre des vannes dans les collecteurs.

Ed. Briqué.

ÉGYPTIENNE (Architecture). — Pour que les hommes s'agglomèrent en peuples, il faut que la nature leur ait préparé quelque lieu propice où se rencontrent les conditions nécessaires d'habitabilité, c'est-à-dire la terre et l'eau. Ainsi se présentaient la Chaldée et la vallée qu'arrosent le Tigre et l'Euphrate. Ainsi se présentait la vallée du Nil. Là, les premiers habitants durent fertiliser le sol en le sillonnant de canaux entre un fleuve et l'autre; ici, c'est-à-dire en Égypte, il fallut régulariser le cours d'un fleuve unique qui, soumis par son origine à des débordements périodiques, transformait la terre en marais, avant que les crues du fleuve ne fussent contenues par des digues permettant d'arroser tout le pays cultivable par des rigoles et des canaux savamment aménagés. En Chaldée et en Égypte, l'embouchure des fleuves se transforma en deltas par le dépôt des alluvions. Les fleuves ralentis dans leur cours s'y épanouissaient en un véritable lacis aquatique, au milieu duquel la terre fertilisée dut porter de bonne heure la pleine végétation et offrir de riches domaines à la culture.

On ne saurait établir laquelle des deux vallées vit naître le plus tôt la civilisation, mère des arts. Les probabilités sont plutôt pour la vallée qui se termine au golfe Persique; mais celle du Nil la vit peut-être se développer plus rapidement. On sait qu'à l'hypothèse ancienne qui faisait descendre à la civilisation le cours du Nil, s'est substituée, dans ce siècle même, l'hypothèse contraire qui veut que des peuplades venues de la vieille terre d'Asie aient un jour pénétré dans le delta et remonté peu à peu vers le Sud, atteignant, avec le cours des âges, ces mêmes pays lointains dont on avait voulu faire le berceau de la race égyptienne.

Le plus ancien livre du monde, la Bible, faisait parvenir d'Asie les ancêtres des Égyptiens, qui durent, en s'établissant dans la vallée africaine, en repousser peu à peu les peuplades noires qui y vivaient à l'état sauvage dans des temps absolument préhistoriques, et qui ont laissé dans le sol, quelques-uns du moins le croient, les armes et les outils de pierre qui témoignent de leur séjour.

Mais la formation du delta lui-même devait certainement être déjà fortement accusée à l'époque historique, malgré ce que contaient à Hérodote les prêtres de Memphis, qu'il interrogeait sur l'antiquité de leur pays. C'est sans doute à la période qui précède la fondation de la première dynastie royale, à cette époque devenue fabuleuse, et où le pouvoir semble avoir été exclusivement sacerdotal, qu'il faut rapporter l'exécution première des immenses travaux que dut nécessiter la réglementation du cours du fleuve, et l'invention des terrains propres à la culture. Nous voyons que le roi Ménès, dont l'histoire fait le fondateur de la monarchie, que toutes les listes royales sculptées sur les murs des palais du nouvel Empire reconnaissent comme tel, était issu de Thinis, ville de la haute Égypte, près de la ville sainte d'Abydos, où se trouvait le tombeau d'Osiris et qui fut la véritable capitale de la haute Égypte, avant la domination de Thèbes. L'état de la vallée n'avait sans doute point permis encore la fondation d'un centre puissant dans la basse

Égypte, et c'est Ménès qui est considéré comme le fondateur de Memphis et donné comme l'auteur du travail considérable de dérivation du Nil au moyen d'une digue qui, le rejetant plus à l'est de la montagne libyque, assurait, entre la montagne et le fleuve, un espace suffisant à l'établissement d'une ville nouvelle, Memphis, Mannower (*la bonne place* ou *le bon port*), mise sous la protection de Phtah, le dieu primordial.

Le peuple égyptien fut, de tous les peuples de l'antiquité, le plus bâtisseur, et, malgré les dévastations dues à la haine ou à la vengeance, œuvres des conquérants et des religions nouvelles, ou aux atteintes des fléaux naturels, inondations extraordinaires ou tremblements de terre, la terre d'Égypte est encore celle qui a conservé les restes les plus considérables de l'architecture monumentale. Venue la première au monde, protégée par ses limites naturelles, la mer et le désert, sinon contre les atteintes des attaques brutales, du moins contre l'invasion des idées étrangères et des formes d'art qu'un contact plus précis avec d'autres peuples eût pu lui faire adopter, l'Égypte a vécu, pour ainsi dire, sur elle-même, et se suffisant à elle-même aussi, tellement qu'elle apprit à vieillir sans se modifier, et sans croire qu'elle put avoir à profiter de l'apport de formes et d'éléments nouveaux. Il s'était écoulé trop de siècles et elle avait acquis trop d'expérience personnelle, à l'heure où d'autres arts que le sien auraient pu influencer son génie, pour qu'elle crût même à la possibilité d'un progrès né des contrastes et des échanges, comme la Grèce, par exemple, devait plus tard en donner l'exemple. On l'admirait, sans la comprendre peut-être; c'était une aïeule dont on ne modifie plus les idées.

Sans doute les quelques milliers d'années qui l'ont vue se développer, ont amené des variations qu'une étude attentive ne peut manquer de faire saisir, et il n'en pouvait être autrement, mais elle ne sont pas assez sensibles pour que son histoire, au point de vue de l'art, puisse se diviser facilement par livres et par chapitres. Les rois grecs construisent encore des temples égyptiens, et les variations qu'ils font subir, presque sans le savoir, à la structure et au décor, se traduisent toujours en style égyptien. Le Romain lui-même, instruit dans tant de genres et de styles, n'a point prise sur l'art des bords du Nil, et c'est un Égyptien que ce personnage qui, sculpté sur le mur des temples, en adorateur des dieux et des déesses des vieux cultes, porte sur ses cartouches le nom de Tibère ou de Claude.

Les monuments de cette dernière période qui se prolongea après l'extinction de la dernière dynastie des pharaons de race nationale, sont dignes encore de fixer l'attention ; ils peuvent être même donnés en exemple de ce que devait être le temple égyptien; ils le peuvent en raison de leur conservation plus parfaite, de la persistance, dans leur construction, des usages et des formes antiques, malgré quelques modifications amenées par le temps dans les interprétations religieuses des dieux et de leurs rôles.

Deux de ces édifices sont à citer particulièrement, car, désensablés maintenant et délivrés des hôtes incommodes qui les déshonoraient, ils nous apparaissent presque absolument dans l'état où les virent leurs constructeurs. Nous voulons parler des grands temples d'Edfou et de Dendérah, situés sur la rive gauche du Nil, le premier à peu près à égale distance de Thèbes et de la première cataracte, le second au-dessous de Thèbes. Ils ont été précédés par d'autres temples d'une fort grande antiquité, qui furent restaurés, ou en partie reconstruits par Touthmès III après l'expulsion des Hyksos, et relevés entièrement par les Ptolémées. Ils étaient en rapport l'un avec l'autre, car. celui d'Edfou était consacré à un *Horus* que les Grecs assimilaient à leur Apollon, d'où le nom d'*Apollinopolis magna* qu'avait reçu la ville, et celui de Dendérah à la déesse *Hathor*, considérée là comme épouse d'Horus. Dans certaines fêtes religieuses, le dieu et la déesse se rendaient visite. Les Grecs assimilaient Hathor à leur Aphrodite. Les temples sont conçus sur un plan presque iden-

tique, mais celui d'Edfou est le plus complet. Nous donnerons les deux plans.

Voyons d'abord celui d'Edfou (fig. 1).

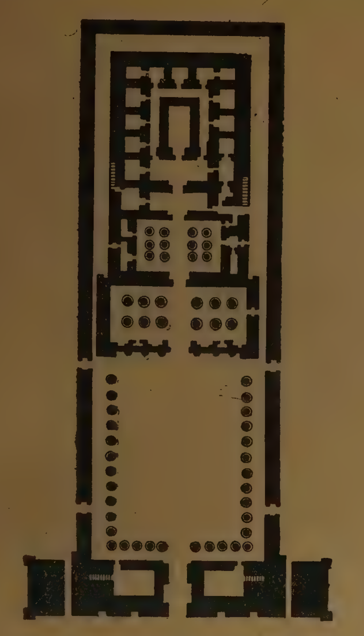


Fig. 1. — Plan du temple d'Edfou.

Le temple est tout entier compris dans une enceinte en briques qui laisse un certain espace libre entre elle et les murs mêmes du temple. Elle est fermée en avant, du côté sud (car le temple est orienté du sud au nord), par ce qu'on appelle le *pylône*, grande construction à deux ailes, de forme trapézoïdale en élévation, aux faces inclinées, formant comme deux tours ayant pour couronnement la gorge égyptienne; la porte s'ouvrant entre les deux tours qu'elle réunit est d'aspect monumental et couronnée également de la gorge égyptienne. Des escaliers droits avec de nombreux paliers servent à monter sur le pylône, et des chambres servant de magasins s'ouvrent sur les divers paliers. Des mâts sont dressés debout devant le pylône et se couronnaient aux jours de fête d'oriflammes multicolores. La façade d'un pylône était ordinairement précédée de deux obélisques et de statues colossales. Une double rangée de sphynx ornait la route, le *dromos*, qui conduisait à la porte, et la monotonie de cette disposition était corrigée par une ou plusieurs por-

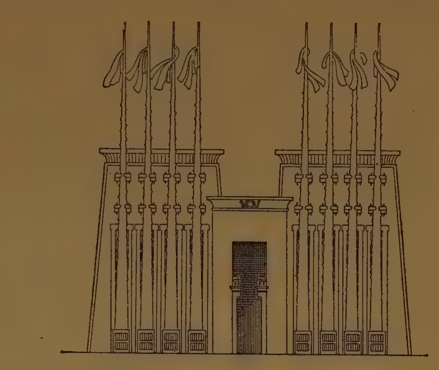


Fig. 2. — Représentation d'un pylône sur un mur du temple de Khons.

tes monumentales, nommées *propylônes*, qui se présentaient sur la route comme autant d'arcs de triomphe (fig. 2 et 3).



Fig. 3. — Le propylone du grand temple de Karnak.

La porte du pylône franchie, on se trouve dans une vaste cour que des portiques, dont les architraves sont soutenues par des colonnes, entourent sur trois de ses côtés. Les chapiteaux de ces colonnes, au nombre de 32, sont variés, mais avec symétrie, les chapiteaux du côté gauche de l'axe se reproduisant exactement du côté droit. Les fleurs du lotus et du papyrus, la feuille du palmier en forment la décoration.

Les murs de la cour sont couverts de nombreuses figures et d'hiéroglyphes, et la face du pylône, donnant sur cette cour, de figures colossales de dieux; la face extérieure du pylône offre, au contraire, la représentation des expéditions militaires et victorieuses du roi.

Les deux dernières colonnes des ailes du portique limitent l'étendue de ce portique du côté du temple, en laissant intacte dans toute sa largeur le façade de celui-ci.

Le peuple avait accès le long du dromos, mais la cour n'était accessible qu'aux seuls initiés, qui pouvaient y arriver par quatre portes latérales percées dans le mur d'enceinte générale, la grande porte aux battants d'airain du pylône ne s'ouvrant peut-être que devant le roi.

hauteur du mur de clôture et portent, à la partie supérieure, deux sortes de crossettes destinées à recevoir les pivots de la porte mobile.

Deux petits cabinets s'adossent à la face intérieure du mur de clôture dont nous parlons et ont des destinations spéciales : celui de gauche, dit *Chambre des étoiles*, était le lieu de purification pour le roi, avant son entrée dans la partie sacrée du temple; celui de droite était la bibliothèque, et le catalogue des livres en est inscrit sur les parois.

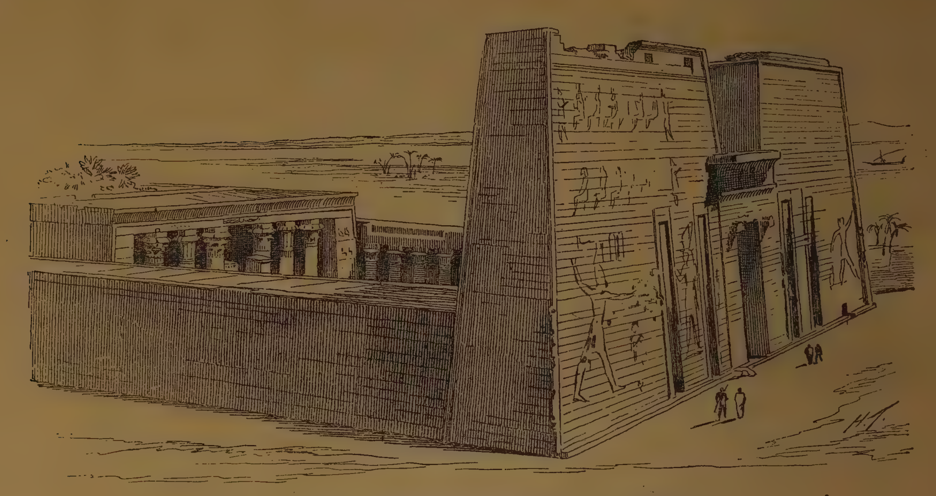


Fig. 4. — Aspect extérieur actuel du temple d'Edfou.

Nous voici arrivés au seuil du temple, dont les salles diverses forment un ensemble qui laisse un libre passage à ciel ouvert entre le temple et l'épais mur en briques qui forme la clôture générale.

Le vestibule du temple était une salle hypostyle au plafond de pierre soutenu par dix-huit colonnes, ouverte sur la cour et dénommée *la grande salle*. Une première rangée de six colonnes soutient l'architrave de la façade et deux rangées semblables occupent l'intérieur de la salle, dont les murs sont intérieurement couverts de tableaux astronomiques. Toutes ces colonnes sont libres, mais celles de la façade sont engagées dans un mur montant à mi-hauteur des colonnes et qui est destiné à masquer la vue sur l'intérieur de la salle hypostyle; on ne peut l'entrevoir que par la porte sans linteau, mais dont les piédroits excèdent la

Nous donnons ici un aspect du temple d'Edfou dans son état actuel (fig. 4).

On y voit le pylône, dont la façade a 73 mètres de largeur et 35 mètres de hauteur; et, par-dessus le mur d'enceinte, une des ailes de la colonnade de la cour et la salle hypostyle avec ses six colonnes en façade. Nous donnons aussi une façade restaurée, analogue à celle du temple d'Edfou, avec la coupe d'une aile de la colonnade de la cour; c'est celle du tempe d'Esneh; elle est d'époque romaine. Esneh (Snout des Egyptiens, Latopolis des Grecs) est proche d'Edfou (fig. 5).

Le plan du temple d'Edfou montre que la salle horizontale a une largeur plus grande que celle du temple; elle est aussi plus élevée. Salle de réunion, elle est un grand abri, qui protége l'entrée de la partie véritablement sacrée.

La porte, percée dans le mur plein qui est le fond de cette grande salle, donne entrée



Fig. 5. — Portique d'un temple d'Esneh.

dans une seconde salle, hypostyle, dont le toit est supporté par douze colonnes sur trois rangées en profondeur et comportant, par conséquent, quatre colonnes sur la largeur. Ici, comme du reste dans la première salle hypostyle, l'entre-colonnement qui est sur l'axe est très sensiblement plus large que les autres, afin de faciliter le développement des processions et des cortèges. Cette salle, qui n'était accessible qu'à une certaine classe d'initiés, s'appelait la *Salle éclatante* de fête.

Plus étroite que la première, elle a deux entrées latérales, par où pénétraient les offrandes des pays du nord et du midi qu'on recevait dans deux petites pièces, l'une pour les offrandes sèches, l'autre pour les offrandes liquides. La salle qui suit, et qui est sans colonnes, est celle de la *Table d'offrande*, et la suivante, la *Salle du repos des Dieux*. De la première de ces deux salles, on pouvait monter sur les toits du temple par deux escaliers, l'un droit, l'autre rectangulaire. On accédait ainsi à des sortes de kiosques, dont il reste des débris.

Au fond de la seconde salle se présentait la porte du sanctuaire, la *grande place*; il est tout entier taillé dans un bloc énorme de de porphyre gris, transporté à Edfou par l'un des derniers Pharaons. C'était par la pose de cette chapelle que l'on commençait l'édifice. Un corridor entoure le sanctuaire sur trois de ses côtés; il donne entrée sur une suite de chambres que clôt le mur même du temple. Ce sont des chapelles élevées à diverses divinités, des salles pour l'habillement, les parfums, les huiles, l'encens; les deux chambres des angles donnent entrée aux cryptes creusées sous le temple.

Le plan du temple d'Hathor de Dendérah indique les mêmes dispositions, mais la cour

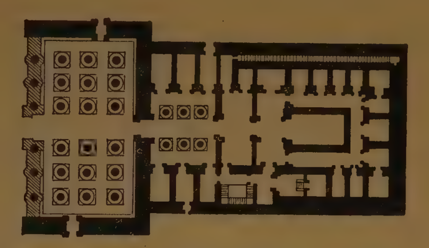


Fig. 6. — Plan du temple de Dendérah.

avec son péristyle et le pylône manquent; ils n'ont jamais été construits (fig. 6).

Tous les murs de ces temples sont couverts, même ceux des cryptes, d'un nombre infini



Fig. 7. — Paroi d'une chambre à Dendérah.

de bas-reliefs et d'inscriptions hiéroglyphiques, relevés de vives peintures. Dans ces derniers temps de l'art égyptien, la piété s'accuse par la prodigalité des représentations religieuses, avec ce sentiment qu'elles apportent aux murs un secours magique qui doit favoriser et assurer leur conservation éternelle (fig. 7).

On remarquera que le sanctuaire et les

chambres qui l'entourent n'ont aucune communication avec le dehors; c'est la partie la plus sacrée du temple. Au roi seul, ou au grand prêtre, revenait le droit d'ouvrir la porte du sanctuaire; les initiés pouvaient seuls aussi s'approcher plus ou moins près, suivant leur degré d'initiation; le mystère et l'ombre croissaient à mesure que l'on s'éloignait de la porte.

Le peuple, nous l'avons dit, ne pouvait voir que le pylône couvert de nombreuses sculptures qui illustraient les triomphes militaires du souverain.

Ainsi étaient disposés à peu près tous les temples égyptiens; sinon peut-être ceux de l'ancien empire, dont il n'est resté d'ailleurs que celui que l'on a découvert près du grand Sphynx de Giseh et que Mariette pensait aussi être un tombeau. (Voyez *Architecture religieuse*, fig. 1).

Tous les temples du nouvel empire nous offriront les mêmes éléments, variables seulement de richesse et d'étendue, et non seulement les temples religieux, ceux où l'on adorait la triade divine, c'est-à-dire le dieu mâle, la déesse mère et le dieu enfant, tels que *Osiris*, *Isis* et *Horus*; *Ammon*, *Mant* et *Khons*; *Ptah*, *Sekhet* et *Nowré-Toum*; etc. mais encore les temples funéraires des nécropoles, quand il fut d'usage de séparer le temple et le tombeau.

Nous citerons seulement quelques-uns de ces temples.

Le temple d'*Abydos*, de la ville sainte où se trouvait le tombeau d'Osiris, bâti par Seti Ier, avec quelques compléments de son fils Ramsès II, comportait deux pylones et deux cours successives. Le mur de face est percé de 7 portes dont Ramsès fit boucher 5, en construisant le portique de piliers carrés qui le précède. A la suite, deux salles hypostyles séparées par un mur également percé de 7 portes. La première salle est soutenue par deux rangs (en profondeur) de 24 colonnes, la seconde de 3 rangs de 36 colonnes. La raison de cette disposition est que sur la 2e salle s'ouvraient 7 sanctuaires correspondant aux 7 portes ouvertes dans chaque mur transversal (fig. 8).

Une particularité de ces sanctuaires est que, dans les assises qui en forment le toit, est taillée une voûte cintrée, symbole, pense-t-on, de la voûte du ciel; ils sont consacrés

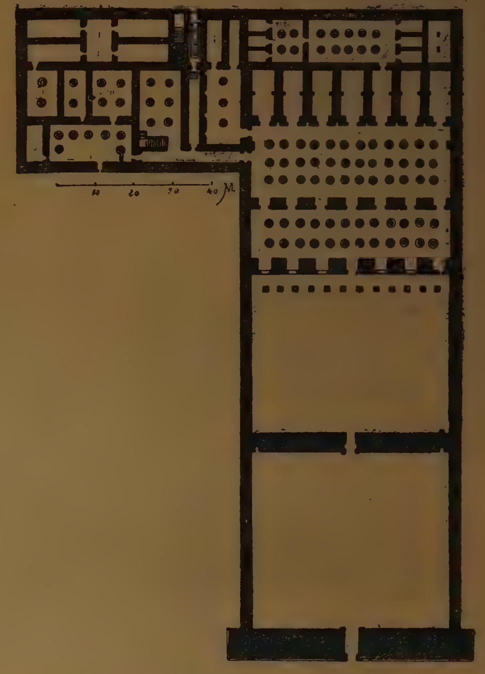


Fig. 8. — Plan du temple d'Abydos.

à 7 divinités qui sont, à partir de la gauche, *Horus*, *Iris*, *Osiris*, *Ammon*, *Harmachis*, *Ptah* et enfin Seti lui-même, assimilé aux dieux. Le sanctuaire d'Osiris communique avec une salle hypostyle postérieure, sur laquelle donnent d'autres petits sanctuaires attribués à quelques-unes des divinités que nous avons nommées.

Le grand temple d'Ammon, à Karnak (fig. 9, 10, 11, 12 et 13), le plus vaste et le plus grandiose édifice qui ait jamais été fait, nous montre jusqu'à 6 pylônes successifs; le premier ne remonte qu'aux Ptolémées, car on travailla à ce temple pendant tout le nouvel empire, et c'est Ousortésen, roi de la XIIIe dynastie, qui fonda le sanctuaire. Nous ne pouvons aborder la description de ce temple, mais nous devons citer la merveilleuse salle hypostyle construite par Seti Ier ou, peut-être, par Aménophis III. Elle a 107 mètres de longueur et 53

de profondeur. Un quinconce de 134 colonnes en porte le plafond, et l'avenue

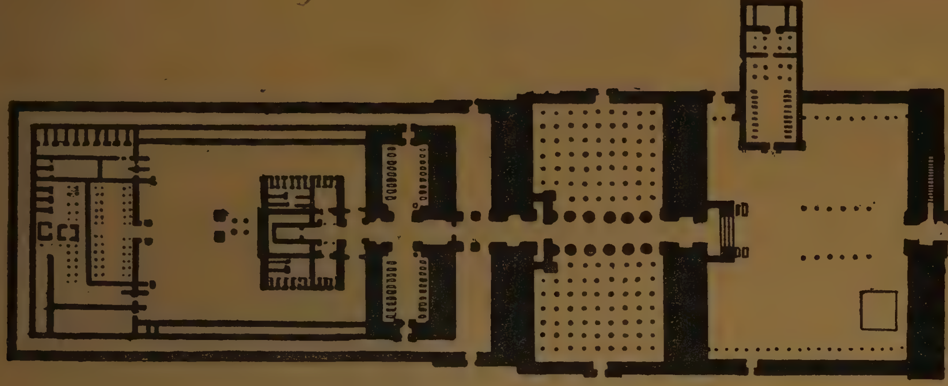


Fig. 9. — Plan du grand temple de Karnak.

centrale est bordée de deux rangées de 6 colonnes, portant le plafond à 23 mètres de hauteur. Ces 12 colonnes ont chacune les dimensions de notre colonne Vendôme à Paris. Ce plafond s'étend jusqu'aux deux premières rangées des colonnes moindres, lesquelles portent, au-dessus de leurs architraves, des clôtures de pierre ajourées qui permettaient d'éclairer toute la salle. C'est cette disposition que Vitruve nomme précisément *salle égytienne*. (Voyez *Archit. religieuse* fig. 7).

Une salle hypostyle semblable se voit encore dans le temple de la Thèbes occidentale, auquel Diodore, qui nous en a laissé la des-

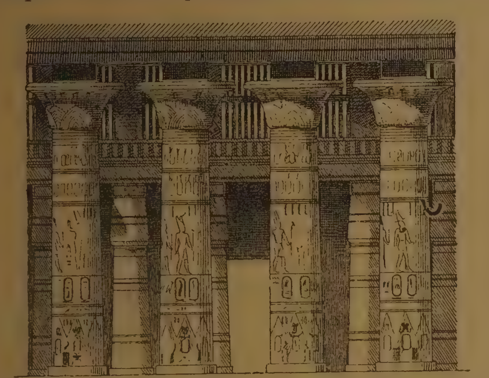


Fig. 10. — Coupe sur l'axe longitudinal du grand temple de Karnak.

cription, donnait le nom de tombeau d'Osymandias, on ne sait sur quelles données; Champollion le nomme Ramesséum (fig. 13), nom conforme à sa dénomination hiéroglyphique: *demeure de Ramsès II dans la ville d'Ammon.* C'est en effet Ramsès II qui éleva ce temple



Fig. 11. — Avenue centrale restaurée du grand temple de Karnak.

à sa propre mémoire. Après le grand pylône, deux cours se succédent, dans la première



Fig. 12. — Avenue du temple de Karnak. Etat actuel.

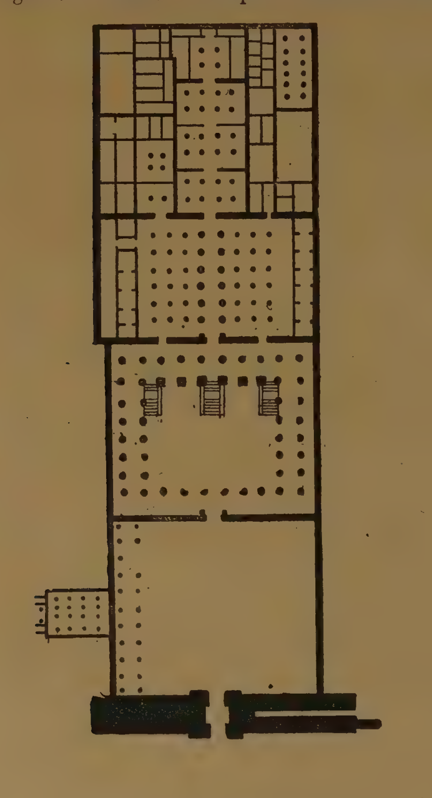


Fig. 13. — Plan du Ramesséum de Thèbes.





Fig. 14. — Pilier osiriaque.

desquelles était un colosse de granit de 17^{m},50 de hauteur. La seconde, dont la colonnade est double sur trois côtés et simple du côté de l'entrée, offre la particularité que, au nord et au sud, les colonnes à chapiteau en bouton de lotus sont remplacées par des piliers osiriaques, c'est-à-dire des piliers où s'adossent des colosses d'Osiris en forme de momie. Ceux-ci ne jouent point le rôle de cariatides et cette observation doit s'étendre à tous les piliers du même genre (fig. 14 et 15). Après les deux cours vient la salle hypostyle dont nous avons dit qu'elle est élevée suivant le plan et les dissitions de Karnak, moins colossale que celle-ci, elle est, dit-on, d'un effet plus harmonieux.

Nous pourrions du reste, sans sortir de Thèbes, y trouver les plus beaux exemples de l'architecture égyptienne.

Pour ne citer que les édifices principaux, c'est, sur la rive orientale, du côté où s'éle-



Fig. 15. — Aspect actuel des piliers osiriaques du Ramesséum.

vait la ville: le temple de Louqsor bâti par Amenophis III, avec sa salle hypostyle ou-

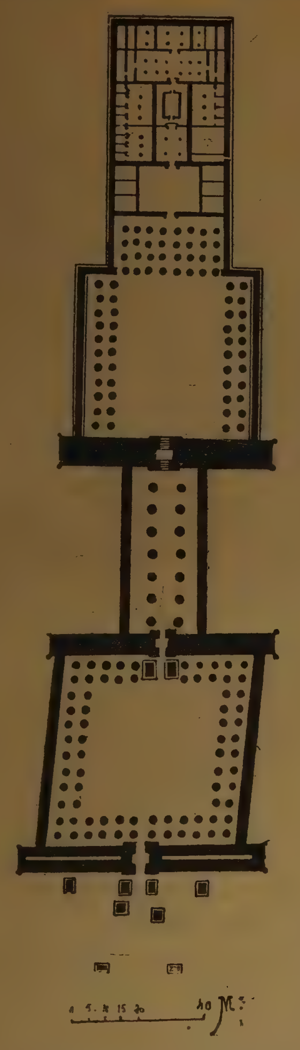


Fig. 16. — Plan du temple de Louqsor à Thèbes.

verte au sud et dont le plafond est soutenu par 32 colonnes, ses deux cours avec deux portiques doubles placés en aile pour la première et sur les quatres côtés pour la seconde, avec 96 colonnes, et un long passage qui les réunit, où 14 colonnes de grande hauteur semblent l'amorce d'une salle hypostyle analogue à celle de Karnak. Deux pylônes séparent le passage et les deux cours, tandis que la première de celles-ci est précédée d'un grand pylône bâti par Ramsès II; ce roi fit élever, au devant du pylône, 4 colosses qui subsistent encore et deux obélisques dont l'un a été relevé sur notre place de la Concorde, à Paris (fig. 16).

Le temple de Khons, l'Harpocrate théiban, remarquable au moins par son architecture régulière. La coupe longitudinale de ce temple, comme celle du temple de Louqsor, révèle ce qu'on a appelé un peu scientifiquement, la *loi de décroissance des hauteurs.* Tandis que le sol s'élève avec les emmarchements qui précèdent les portes, les plafonds vont en s'abaissant à mesure que l'on s'approche du fond du temple, de sorte que la partie qui contient le sanctuaire et les salles qui en dépendent, est celle qui a la moindre hauteur.

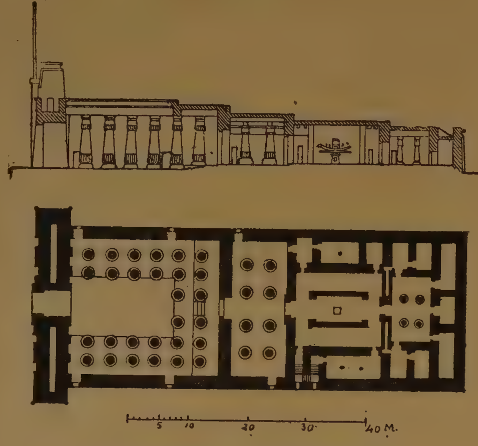


Fig. 17 et 18. — Temple de Khons.

Le grand passage qui réunit les deux cours de Louqsor y fait seul exception (fig. 17 et 18).

Sur la rive gauche du Nil, du côté de l'occident et du soleil couchant, nous pouvons citer, en allant du sud au nord :

A *Médinet Habou*, le temple grandiose de Ramsès III, avec sa cour ornée de piliers osiriaques, et la construction singulière qui le précède et qu'on nomme le pavillon, construction à deux étages, d'aspect militaire, et dont les sculptures intérieures, reproduisant des scènes de la vie privée, ont fait croire qu'il avait pu être l'habitation du roi ; mais les rois n'ont jamais dû habiter les temples et leurs palais avaient, sans nul

doute, un tout autre aspect que celui d'édifices élevés pour l'éternité. Aussi ont-ils tous disparu.



Fig. 19. — Plan du temple de Gournah.

Le temple, presque absolument ruiné, bâti par Aménophis III auquel appartiennent les deux colosses de grès encore debout et dont l'un d'eux est le fameux colosse de Memnon.

Le Ramesséum dont nous avons déjà parlé; l'édifice considérable situé à Deir-el-Bahari et élevé par la reine Hatasou, et dont la disposition en terrasses successives semble rappeler celle de certains temples du pays où coulent le Tigre et l'Euphrate et qui ne paraît pas avoir été imitée en Égypte; le temple de Gournah, ou *maison de Séti*, précédé de deux pylônes et de deux cours, dont la face principale, percée de trois portes, s'abrite d'un portique de 50 mètres de long, porté par 10 colonnes dont les chapiteaux sont en boutons de lotus tronqués (fig. 19 et 20).

Au-dessus de Thèbes est Edfou, dont nous avons pris le temple comme exemple; Ombos, édifice ptolémaïque qui est la réunion de deux temples juxtaposés qui étaient consacrés à deux formes d'Horus : *Sebek* et *Haruer* (fig. 21); enfin, à la première cata-



Fig. 20. — Portique antérieur du temple de Gournah.

racte, la ravissante île de *Philæ*, où les édifices nombreux qui y subsistent encore sont tous d'époque ptolémaïque et romaine, et dont les plus anciens ne précèdent Alexandre que de quelques années.

Mais la civilisation égyptiennne se manifeste encore plus haut sur les bords du Nil, et la Nubie peut montrer ces édifices que l'étroitesse des rives du fleuve a obligé de creuser dans la montagne, auxquels Champollion a donné le nom grec de *Spéos*. Quelquefois les cours et les pylônes sont à ciel ouvert et l'édifice prend le nom de *hémispéos*. On trouvera à l'article *Architecture religieuse* quelques dessins et détails sur ces édifices, tels que Gherf-Hossein et les temples souterrains d'Ipsamboul, œuvre prodigieuse de Ramsès II.

Il est d'autres dieux que ceux des triades divines, auxquels les Egyptiens réservaient des demeures et des temples, nous voulons parler des morts et des tombeaux. Les croyances des Égyptiens en une vie nouvelle les amenaient à une recherche pour la protection éternelle du cadavre et même pour sa préservation contre tous les éléments de dissolution.

De là l'usage de la momification des morts, l'établissement d'une sorte de chapelle divisée en deux parties, dont l'une servirait toujours de lieu de réunion pour les descendants, et l'autre, non accessible quoique en communication étroite avec la première, où le mort figurait par de nombreuses images faites à sa ressemblance et auxquelles on attri-

buait le pouvoir de remplacer le corps lui-même en cas où, par une cause quelconque, il viendrait à disparaître. C'est à ces représentations du *double* que s'adressaient les prières et les offrandes matérielles, dont la religion des tombeaux faisait un devoir aux vivants de ne jamais sevrer le mort. Quant à lui, sous sa forme de momie, soigneusement conservé et protégé contre toute attaque, il gisait, enseveli dans sa cuve de pierre dure, au fond d'un puits profond, dont l'orifice et l'accès étaient impénétrables aux vivants.

Nous demandons au lecteur de vouloir bien se reporter à l'article *Architecture funéraire* de cette encyclopédie, où il trouvera une étude succincte, mais suffisamment complète, des diverses manières dont on a cherché à résoudre le problème.

On verra d'abord le type le plus ancien, celui des temps des premières dynasties, la construction en pylône (et non en pyramide) tronqué très près du sol, orientée, le *mastaba,* comme on a pris l'habitude de le nommer d'après un mot arabe. C'est la chapelle extérieure des sépultures. Des scènes variées de la vie civile en décorent les murs, des stèles commémoratives la meublent et aussi des tables d'offrandes. Un réduit muré qui contient les statues du défunt, est le *serdab*; c'est derrière le mur qui devait clôturer à jamais le serdab que se tenait, les jambes croisées, le beau scribe qui décore le milieu d'une des salles du Louvre.

C'est le type de la nécropole de Memphis

Viennent ensuite les pyramides dont la plus grande, celle de Chéops, atteignait 146 mètres de hauteur, et, dépouillée de son brillant parement et de sa pointe, en atteint encore 138, jusqu'à celles qui n'atteignent que 6 mètres.



Fig. 21. — Ruines du temple double de Koum-Ombos

Tombeaux des rois, les grandes pyramides dominent celles des membres de famille royale. D'ailleurs, grandes et petites sont invarialement le centre d'une nécropole, et se distinguent des simples mastabas en ce que la chapelle en était distincte et élevée à quelque distance, et prenait souvent les proportions d'un temple. Notons que le culte spécial des constructions des trois grandes pyramides y subsista après leur mort, des monuments contemporains le prouvent, et que la haine qui aurait poursuivi ces rois, comme nous raconte Hérodote, peut être mise au rang des fables. Ces immenses tombeaux étaient aussi des monuments de gloire. Ce sont des rois de la IVe dynastie qui les élevèrent, mais ce ne sont pas sans doute les plus anciennes, car on a des raisons de croire que la pyramide, dite *à degrés*, de

Sakkarah peut remonter à la première dynastie, ce qui en ferait, dit Mariette, « le plus ancien monument connu de l'Égypte et du monde ». On trouvera au mot *Construction* des figures de cette pyramide et de la manière dont elle a dû être construite.

Dans toutes ces pyramides, élevées souvent sur une colline de rochers, le caveau de la momie est parfois creusé dans la roche même, et la pyramide s'élève comme un tumulus sur plan carré. D'autres fois, c'est dans la construction même que se trouve le caveau. En tout cas, il est assez élevé pour être à l'abri des crues du Nil.

La disposition pyramidale ne se trouve pas seulement dans la nécropole de Memphis, où Lepsius a pu en visiter soixante-sept, mais en d'autres endroits, tels que Abydos (voir *Construction*, Fig. 43 et 44), où la tombe semble un mastaba surmonté par une pyramide; Thèbes et dans la Nubie, telles que celles de Méroë bâties suivant des proportions plus élancées et auxquelles se joint un sanctuaire avec cour et pylône.

A Beni-Hassan, avec la douzième dynastie, les tombeaux sont creusés dans la montagne; l'entrée figure souvent un portique à colonnes, et c'est là que se présentent ces colonnes primitives, qui ont reçu d'abord le nom de *proto-doriques*. C'est dans la chapelle que l'on pénètre, chapelle dont le plafond est parfois soutenu par des colonnes également taillées dans le roc. Il ne peut y avoir de serdab, mais les figures du défunt sont taillées dans le roc; les murs sont couverts de bas-reliefs peints représentant des scènes de la vie commune, et, comme par tradition, le tombeau lui-même est au-dessous de la chapelle, avec laquelle il communiquait par le puits, obstrué après l'introduction du mort.

A Thèbes, se montrent les *Syringes*, sortes de couloirs en pente creusés dans le roc, se compliquant d'escaliers et de salles libres de piliers ou hypostyles et conduisant, après de longs détours et de *chicanes* pratiquées pour combattre la spoliation, au lieu où repose le sarcophage. Plus de chapelles, l'entrée même des syringes, si riche pourtant de bas-reliefs et de peintures, est obstruée à dessein, et c'est alors qu'aux syringes royales correspondent, comme lieux de prières et d'offrandes, ces palais funéraires, dont nous avons parlé plus haut, bâtis entre le Nil et la montagne occidentale, derrière laquelle se dissimule la vallée sinistre de Biban-el Molouk, asile des syringes royales.

Les dieux et les morts abrités et logés, où demeuraient les vivants? car leurs habitations ont laissé bien peu de traces, et l'on peut croire tout d'abord que ce dut être en raison de la légèreté de leur construction. La brique, surtout la brique crue, faite de terre où s'entremêle la paille hâchée et simplement cuite au soleil, les bois de palmier, d'acacia, de sycomore, étaient, en effet, les matériaux ordinaires des habitations. Quelques-unes utilisaient, par place, la pierre et la brique cuite, mais c'étaient les plus importantes, et très probablement les palais même des rois et ceux des grands seigneurs. Il ne subsiste plus rien de tout cela, sinon des soubassements donnant quelques indications sur l'étendue et l'ampleur de ces palais et de ces maisons; mais des représentations figurées par les peintures et les sculptures des tombes nous ont heureusement conservé des figures assez précises des constructions égyptiennes, représentations assez analogues en somme aux plans que dressent nos architectes, mais où, par un art du trait tout particulier, plans, façades et coupes se trouvent indiqués sur la même figure.

Ainsi, les portes sont rabattues sur le plan horizontal pour en montrer l'importance, les bâtiments et portiques le sont également, et paraissent souvent occuper en hauteur la place que le plan géométrique donnerait à la profondeur des bâtiments; si les portes se présentent de profil, elles sont retournées d'équerre. Une étude très attentive de ces plans, basée sur les comparaisons des différents exemples, permettrait sans doute une réalisation complète des édifices qu'ils représentent; mais à voir les essais qui en ont été faits et qui ne s'accordent pas souvent entre eux, on peut se convaincre de la difficulté

que l'on rencontre dans ce travail, faute surtout d'une connaissance plus complète de certaines conventions familières au dessinateur.

Voici un fragment d'un grand plan figuré sur le mur d'une tombe de Tell-el-Amarna (fig. 22);

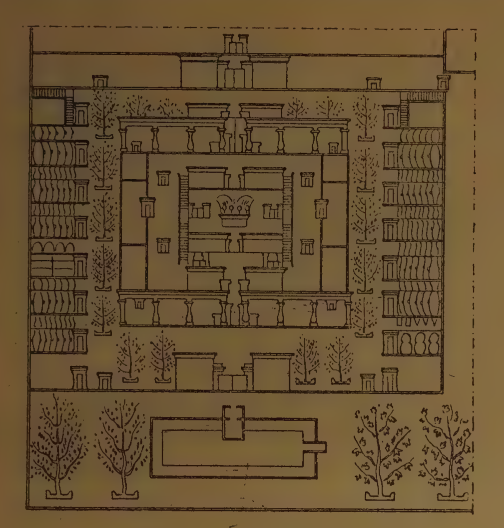


Fig. 22. — Palais d'Aï.

c'est une des maisons de cette capitale que fonda le roi hérétique, Amenophis IV, et qu'il voulait consacrer au dieu exclusif de son culte. C'est la maison d'Aï, fonctionnaire du pharaon et qui, devenu son successeur, à défaut d'héritiers mâles, rétablit le culte d'Ammon. Au milieu des jardins bordés de communs et ornés de viviers, cette maison est comprise dans une enceinte quadrangulaire. Une première construction s'élève en avant de l'entrée, qui semble être un bassin, au niveau duquel on accède par des escaliers et qui est clôturé d'un mur. On entre par une grande porte accostée de deux pavillons carrés et par deux petites portes de service. Deux bâtiments s'adossent à droite et à gauche aux murs de clôture; ils sont semblables, offrant huit portes, donnant entrée à deux cours découvertes, dont l'une contient un escalier qui permet d'accéder aux terrasses. Les six autres portes, de côté et d'autre, donnent entrée dans six magasins et l'on a figuré tous les objets qu'ils contiennent. Un troisième corps de bâtiment au fond les réunit, ayant un développement égal à toute la largeur du terrain; une cour au milieu, entre deux pavillons, donne sur l'intérieur par une grande porte, et par une plus petite sur l'extérieur. L'espace compris entre les trois bâtiments du fond et des ailes et le mur de clôture en façade, est planté d'arbres qui entourent ainsi le logis principal, de forme carrée. Quatre corps de logis bordent cette nouvelle enceinte, avec portiques pour ceux qui s'offrent en travers, et que l'on peut traverser par deux grandes portes vers l'extérieur et deux petites qui donnent accès aux portiques. Il faut probablement se figurer que le corps du fond a été retourné pour offrir par cet artifice la face la plus intéressante. La nouvelle cour ainsi formée est occupée par une sorte de temple isolé, auquel on peut monter par des rampes nettement figurées; au milieu est un grand autel chargé d'offrandes. Aï était prêtre, c'est peut-être ce qui explique cette disposition. Dans l'espace resté libre entre cette sorte de temple et les bâtiments, les deux allées de droite et de gauche montrent quatre petits autels ou tables d'offrandes, et les deux allées qui sont en travers, paraissent isolées des deux premières par quatre portes doubles (les deux portes de l'allée transversale supérieure ont été omises par le dessinateur) que ce dessin offre en façade, mais qu'on doit supposer retournées d'équerre comme les deux qui ont accès des paliers des rampes à l'esplanade centrale. C'en est assez du reste, pour comprendre la disposition générale de ce palais, et nous n'oserions même essayer d'en dresser un plan géométrique. On peut voir dans le premier volume de l'*Histoire de l'Art*, de MM. Perrot et Chipiez, l'essai qu'ils ont tenté d'une restitution, par un dessin perspectif, de tout l'ensemble. Elle offre beaucoup de vraisemblance, mais, entre autres omissions, ils n'ont point fait figurer les quatre portes qui nous paraissent interrompre la circulation autour de l'esplanade. M. Maspéro, dans le remarquable petit ouvrage de la *Bibliothèque de l'Enseignement des Beaux-Arts*, appelé *Ar-*

chéologie égyptienne, donne du même palais, et aussi par un dessin perspectif, une restauration différente à beaucoup d'égards. Ainsi les petits autels de consécration sont figurés comme des portes, et le plan indique là des murs dont le relevé de Prisse d'Avesne, adopté par les premiers auteurs et que nous adoptons nous-même, ne donne pas trace.

Serions-nous plus heureux en cherchant à traduire cette autre figuration, que nous a transmise Wilkinson, d'une maison ou villa

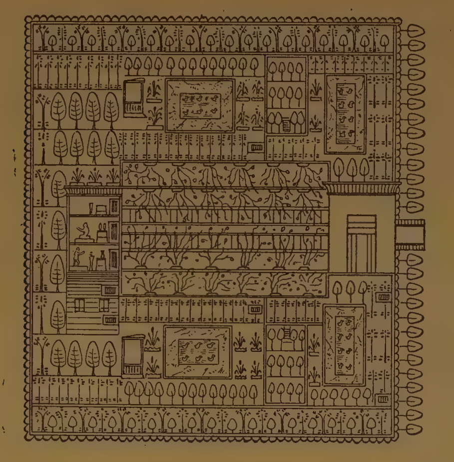


Fig. 23. — Plan d'une villa figuré sur les murs d'une tombe thébaine.

suburbaine, qui figure sur les parois d'une tombe thébaine (fig. 23)?

Un terrain de forme rectangulaire, presque carré, est clos par une muraille que couronne un crénelage à merlons arrondis. Un canal, qu'il faut se figurer montant sur la droite du dessin, le longe, ne laissant d'autre intervalle entre lui et le mur de clôture qu'un talus dont le sommet est planté d'arbres alignés. Deux escaliers ou rampes permettent d'accéder à la maison, dont la façade prolonge la clôture. Cette maison, rabattue sur plan horizontal, semble, comme nous le disions tout à l'heure, occuper en élévation tout le terrain qu'elle couvre réellement et montre la porte qu'on doit se figurer comme faisant face au canal. Son axe, qui est l'axe transversal du terrain est, à son autre extrémité, celui d'une maison semblable à la première, mais qui montre en coupe les étages qu'elle comporte et les objets qu'elle contient. Une grande treille s'étend de l'une à l'autre des deux maisons, montrant ses allées, ses portiques, ses escaliers et jusqu'à la nature des plantes qui la couvrent. Il faut admettre qu'une troisième maison à laquelle la seconde semble superposée, en est absolument distincte, ou parce qu'elle est une aile de la maison qu'on voit en coupe, ou qu'elle en est seulement voisine; construite évidemment en bois, elle semble dépendre des jardins et servir à abriter ceux qui ont mission de les soigner et de les entretenir. Elle n'a donc point de pendant, mais elle ne change rien aux dispositions des deux parties de jardin que sépare la grande treille, et qui montrent toutes deux, et de même façon, leurs plantations, leurs pépinières clôturées, leurs pavillons de repos champêtres, et leurs étangs pleins de fleurs et d'oiseaux. Ces villas devaient donc être, sous le ciel de feu de l'Égypte, de fort agréables habitations où ne manquait même pas la fraîcheur.

Nous aurions aimé à citer et à figurer le pavillon curieux qui précède, à Médinet-Habou, le temple funéraire que Ramsès III se fit construire *pour des millions d'années*, suivant l'expression égyptienne. Il donnerait en même temps quelque idée de l'architecture militaire de ces temps, car Ramsès paraît avoir élevé ce pavillon en souvenir de ses conquêtes de Syrie. Ses murs, couverts sculptures relatives à la vie privée du Pharaon, avaient même fait croire qu'il avait dû lui servir d'habitation. On a renoncé aujourd'hui à cette supposition et on croit préférablement que le pavillon royal a pu, tout au plus, abriter temporairement les envoyés des provinces aux cérémonies du temple funéraire. Pour ce pavillon, nous renverrons le lecteur aux grands ouvrages sur l'Égypte et à l'*Histoire de l'Art*.

Mais, avant de terminer cette trop courte exploration à travers les édifices d'architecture civile et domestique, nous voulons présenter un exemple d'une maison plus simple que celles que nous venons de montrer. Elle est celle dont on a pu voir une agréable reproduction au Champ de Mars, à l'Expo-

sition universelle de 1889, où elle faisait partie de l'ensemble curieux appelé *Histoire de l'habitation* (fig. 24). Le bois paraît

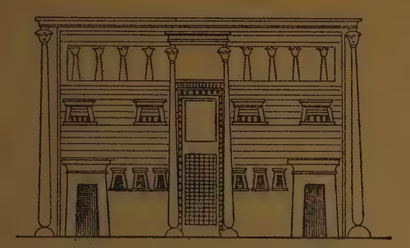


Fig. 24. — Maison égyptienne.

être le principal élément de la construction; un rez-de-chaussée, éclairé par de petites fenêtres haut placées, une grande porte au linteau de laquelle pend un grand rideau en treillis, à travers lequel l'air peut circuler, et qui conduit à l'escalier; des fenêtres au premier, à jambages inclinés, toutes en bois, et fermées par des volets en bois ouvragé à la façon des *moucharabis* de l'Égypte moderne, enfin une terrasse dont l'abri est supporté par de minces colonnettes à chapiteaux; le tout sous un même toit en terrasse que soutiennent des colonnes de bois montant de fond : telle est la maison. De vives couleurs égayaient et redessinaient toute cette architecture si bien conçue pour le pays d'Égypte.

Après cette vue générale et rapide des monuments égyptiens, il nous convient de donner quelques indications plus particulières sur les dispositions de détail communes à tous ces édifices, tant celles qui concernent les matériaux que celles qui sont relatives à l'agencement de ces matériaux.

L'Égypte n'est pas un pays favorisé au point de vue des bois de construction. Le palmier, le sycomore, le tamaris, l'acacia sont à peu près tous ceux qu'elle peut fournir. On en faisait venir d'Asie, et il est tel Pharaon qui fait couper par ses troupes les cèdres de la Syrie. Cependant, les premières époques paraissent avoir fait un grand emploi des bois de charpente, et on suppléait à leurs faibles dimensions par une combinaison savante de leurs assemblages; point de pièces inclinées, bien que les meubles en montrent souvent, mais des pièces droites, verticales et horizontales. L'aspect des constructions élevées suivant ce procédé s'est conservé pour nous dans certaines con-

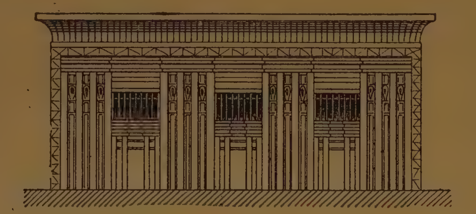


Fig. 25. — Sarcophage de Mykerinos.

structions en pierre, où les dispositions familières à la charpente se sont trouvées longtemps reproduites à titre décoratif. Ainsi certains sarcophages, tels que celui de Mycé-

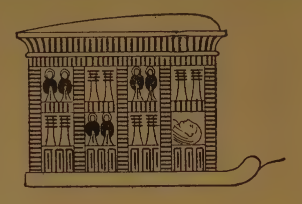


Fig. 26. — Naos en bois, d'après une peinture thébaine.

rinos (fig. 25, 26 et 27), le constructeur de la troisième pyramide; des murs et des portes de tombeaux des premières dynasties; ces exemples prouvent le grand emploi du bois dans les temps primitifs; l'emploi en était assez familier aux yeux pour que l'aspect en fût devenu inséparable de toute construction: mais la construction seule des maisons en continua l'usage, bien que des formes dues à la construction en pierre y intervinssent bientôt à titre d'imitation, pour en modifier l'aspect. Une sorte de pisé devait remplir les intervalles des bois, et ceux-ci ne tardèrent pas à faire place à l'emploi presque exclusif de la brique, mais de la brique crue. Beaucoup de parties des grands temples en continuèrent aussi l'usage, et c'est le plus souvent en briques que furent construits les murs de forte épaisseur qui étaient l'enceinte des temples et masquaient l'intérieur de ceux-ci à tous les regards.

La pierre intervint ensuite; les tombeaux de structure soignée l'employèrent d'abord, jusqu'à ces pyramides colossales où la brique

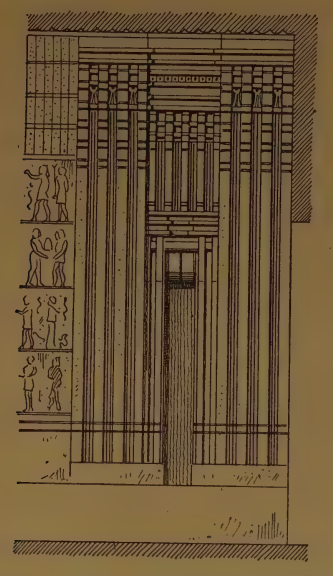


Fig. 27. — Paroi d'une tombe de Memphis.

disparaît complètement. Si le monument retrouvé près du grand sphynx et contemporain des premières dynasties est un temple, on voit que, dès ces temps, la construction des temples comportait déjà l'emploi exclusif de la pierre; là, la maçonnerie est en calcaire et le granit et l'albâtre forment les piliers, les architraves, la couverture. Ce sont en effet ces divers matériaux qui entrèrent dans la structure des temples; le grès et le granit servaient encore aux obélisques et aux statues colossales, comme aussi le basalte, le diorite.

Souvent, le constructeur a recours, dans le même édifice, à plusieurs natures de pierre. Dans le grand temple d'Ammon, à Karnak, une série de chambres sont en granit et le temple est bâti en grès. A Abydos, dans le temple élevé par Seti I, si l'œuvre est en calcaire, colonnes, portes et architraves sont en grès. Les blocs employés ne sont pas, du reste, comme on le croit communément, de dimensions extraordinaires, sauf ceux où la disposition même de l'édifice commande, comme pour les architraves de la salle hypostyle de Karnak qui ont plus de neuf mètres.

Les murs sont montés par assises horizontales et régulièrement en principe, car souvent apparaissent des joints irréguliers, soit des joints montants inclinés, soit des joints horizontaux qui se décrochent ou se pénètrent. On comptait parfois sur le stuc pour dissimuler ces irrégularités dues à la négligence ou à des causes particulières telles que le réemploi forcé des matériaux d'un ancien temple ruiné ou démoli. Quelquefois, des crampons de fer relient les morceaux, ou des queues d'hironde en bois de sycomore.

La grandeur des salles nécessitait souvent de soulager la portée des dalles des plafonds au moyen de piliers carrés ou ronds. En ce cas, ce sont des architraves monolithes d'un pilier à l'autre qui reçoivent ces dalles. Le vieux temple voisin du sphynx n'offre que des piliers carrés; c'est à la douzième dynastie que remontent les grottes de Béni-Hassan (fig. 28) où se montrent ces piliers arrondis qu'on retrouve à Karnak, à Abydos, etc., et qui ne sont pas encore des colonnes, puisqu'ils ne comportent point de chapiteaux. Seulement, ces piliers arrondis s'arrêtant au-dessous de l'architrave en laissant intacte la partie haute du pilier carré, le principe fut adopté, quand on introduisit la colonne dans la construction des supports, de conserver cette partie haute de même largeur que l'architrave, et la colonne, quelle que fût sa composition, vint remplacer l'ancien pilier arrondi par facettes sans que rien indique dans les édifices que la colonne soit un dernier état de ce pilier. La colonne, en effet, existait depuis fort longtemps; son origine était dans l'agencement de formes végétales destiné à supporter seulement les légers édicules dont les bas-reliefs des premiers temps nous montrent tant d'exemples (fig. 29 et 30); prenant les proportions qui conviennent à la pierre, mais gardant des éléments décoratifs fournis par l'emploi des roseaux et des liens qui servaient à les attacher, ce qui en pouvait être traduit en pierre, ces colonnes végétales remplacèrent un jour les piliers

octogonaux ou cannelés pour porter cette sorte d'abaque, dernière trace du pilier quadrangulaire, sur lequel portent les architraves.

Chez les Grecs, l'abaque appartient à la colonne et recouvre le chapiteau; en Égypte le chapiteau, quel qu'il soit, porte cet abaque spécial qui, étant carré en plan et de même largeur que l'architrave, dépend toujours de celle-ci exclusivement. Ainsi verra-t-on des architraves qui, embrassant deux travées comprennent, dans le même monolithe, l'abaque qui porte sur la colonne intermédiaire. Ce que nous voulons faire ressortir, c'est que la colonne, c'est-à-dire le fût que termine un chapiteau, n'est pas un progrès nécessaire du pilier, mais une transformation de ce pilier que remplace une colonne de pierre reproduisant, dans ses détails géométriques et décoratifs, la colonne d'aspect végétal primitive.

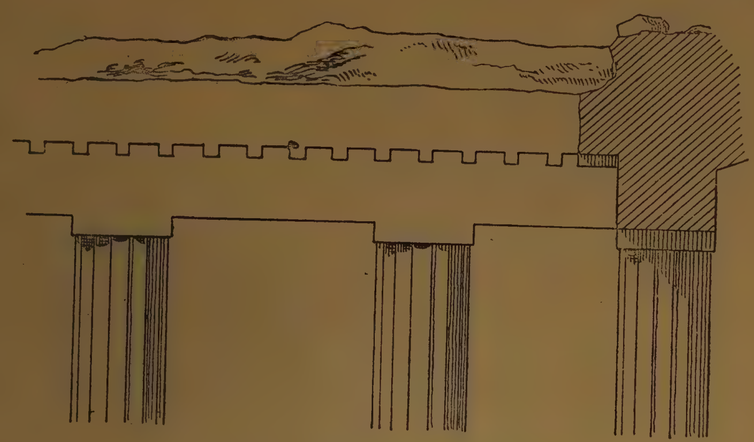


Fig. 28. — Souterrains de Beni-Assan.

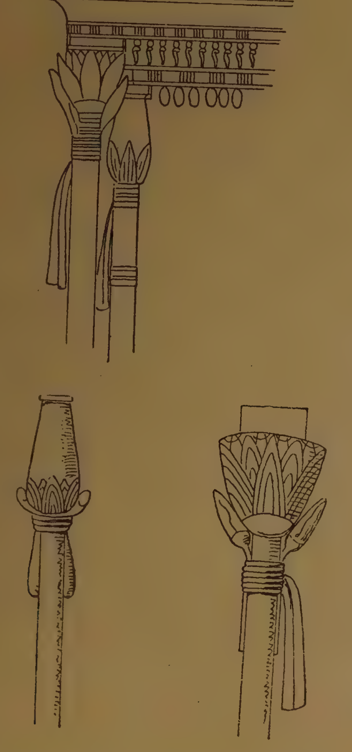


Fig. 29 et 30. — Chapiteaux égyptiens.

Cette disposition de l'abaque, qui dépend de l'architrave et non de la colonne, gouvernera toute l'architecture égyptienne jusque dans sa dernière œuvre, c'en sera la caractéristique, et il n'y a point à lui opposer la disposition grecque; c'est tout autre chose.

La colonne égyptienne ainsi créée et sans hésitation, car ses créateurs ne connaissaient point d'autres dispositions qu'on pût comparer aux leurs, on comprend que le pilier quadrangulaire répudié, sauf la partie haute devenue l'abaque ou dé rectangulaire, la colonne pouvait excéder, par sa masse, celle du pilier primitif et le chapiteau pouvait ou

se ramasser sous ce dé comme dans le chapiteau en forme de lotus tronqué, ou l'ex-

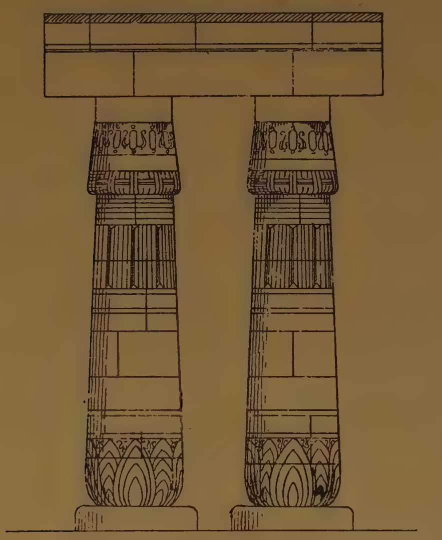


Fig. 31. — Du Ramesséum.

céder de toutes parts, comme dans le chapiteau à fleur de papyrus (fig. 31, 32, 33).

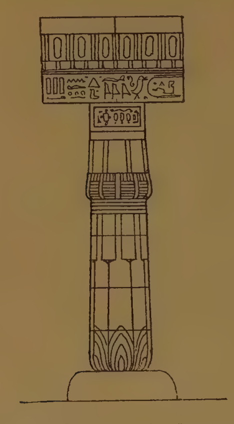


Fig. 32. — Du temple de Gournah.

Les autres chapiteaux, dont le développement en richesse augmente avec le temps, jusqu'aux chapiteaux d'aspect corinthien des époques ptolémaïques, seront toujours établis en tant que supports, suivant la même donnée et puisque nous prononçons le mot *corinthien*, faisons remarquer que l'analogie avec le chapiteau égyptien n'est point complète, car jamais en Égypte, sauf en quelques rares exceptions des derniers temps, les feuilles saillantes ne se recourbent soit sous l'action de leur propre poids, soit par une action de

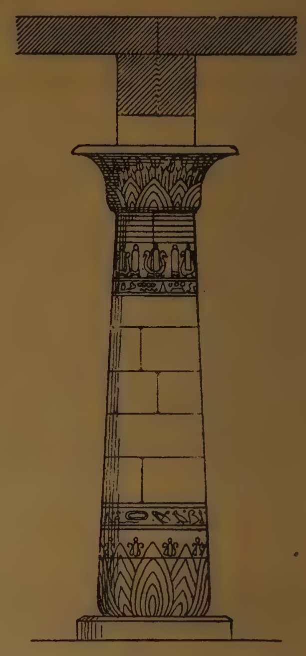


Fig. 33. — Du Ramesséum.

résistance comme l'abaque corinthien en oppose au développement des feuilles qui s'échappent des caulicoles.

Quant à la disposition des édifices, elle est toujours rectangulaire, jamais circulaire. Les tombeaux mêmes n'ont pas adopté la forme, si employée depuis ailleurs, du tumulus circulaire. La voûte n'existe qu'à l'état exceptionnel et le plus souvent comme donnée symbolique d'une imitation de la voûte du ciel, ainsi qu'on le voit aux sept sanctuaires d'Abydos. La voûte n'est point par elle-même une disposition monumentale admise.

Les colonnades, si nombreuses dans le temples et les palais funéraires, ont cette particularité qui les distingue si fort des colonnades grecques, qu'elles se referment toujours sur elles-mêmes, se développant intérieurement aux murs qui leur sont parallèles, tandis que les colonnades grecques peuvent être *périptères*, c'est-à-dire se déve-

lopper extérieurement à ces murs. Dans les deux cas il y a une colonne à l'angle, à l'angle rentrant en Egypte, à l'angle saillant en Grèce. Ainsi nous présentons le plan, la coupe et l'élévation d'un petit sanctuaire, aujourd'hui détruit, mais dont la commis-

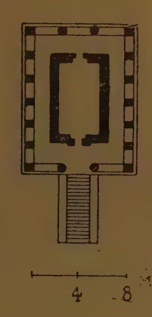


Fig. 34. — Plan du temple d'Eléphantine.

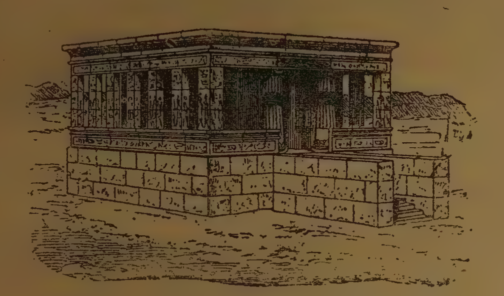


Fig. 35. — Vue du temple d'Eléphantine.

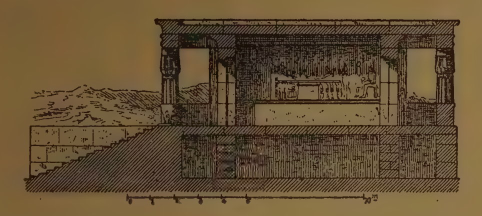


Fig. 36. — Coupe du temple d'Eléphantine.

sion d'Égypte nous a transmis le relevé. Il se voyait dans l'île d'Éléphantine. Il offre bien la disposition du temple périptère, mais s'il présente deux colonnes sur chacun des petits côtés, les côtés longs sont avec les angles composés de piliers carrés; ce n'est point la colonnade qui prévaut, c'est le mur, que les Grecs remplaceront par des colonnades franches (fig. 34, 35, 36).

Quelquefois, il est vrai, on rencontre de petits édifices carrés ou rectangulaires et portant uniquement sur des colonnes. Mais ce sont des monoptères. Ils sont des temps ptolémaïques, tels que ce petit temple de Kerda-



Fig. 37. — Le temple de Kerdaseh (Nubie).

seh, en Nubie (fig. 37), dont nous montrons une vue pittoresque, curieuse en ce que l'unique morceau du plafond qui subsiste prouve que les constructeurs ne craignaient pas de faire franchir à leurs plafonds l'espace considérable de trois entre-colonnements. Le morceau subsistant dont chaque extrémité porte le profil de la corniche, est de $8^{m},20$ de longueur avec une portée de $6^{m},20$. Ainsi encore ce monoptère de Philœ surnommé le pavillon de Tibère (Voir *arch. religieuse* Fig. 24). En somme, la disposition périptère est purement grecque et ce n'est point l'Égypte qui la lui a transmise.

La Grèce, cependant, n'a point ignoré la plupart des dispositions d'ensemble et de détail créés par l'Égypte; la Phénicie a dû les lui transmettre sous des formes plus saisissables pour elle, et comme des matériaux d'art qu'elle saura utiliser pour la plus grande gloire du plus beau style que les hommes aient jamais créé.

A. Joigny.

ELMES (Harvey-Lonsdale). — 1814-1847, architecte de Saint-Georges Hall Liverpool, un des plus magnifiques monuments classiques que possède l'Angleterre.

EMBRASURE. — Nom donné aux ouvertures pratiquées dans les murs et parapets, et dans lesquelles on engage les machines

de jet ou la volée des pièces d'artillerie.

Philon de Bysance prescrit de donner aux embrasures une largeur plus faible vers leur milieu que près des deux parements de la muraille. La partie inférieure devait être inclinée vers le dehors, afin que les assiégés fussent mieux protégés et pussent, en avançant dans les embrasures le canal des machines, catapultes ou pétrobole, lancer leurs projectiles contre le point choisi.

Le même auteur préconise le revêtement des embrasures avec des plaques de fer munies de côtes saillantes tout autour de façon à éviter, d'un côté, les effets destructeurs des projectiles et, de l'autre, à rendre difficile la pénétration le long des joues à l'intérieur.

Dès que l'invention de l'artillerie à projectiles métalliques permit de réduire la grosseur des bouches à feu, on songea à les employer en les plaçant sous les voûtes des tours. Les embrasures ou *canonnières* percées dans les murs furent d'abord de simples ouvertures carrées, rondes ou ovales, à peine plus larges que la volée des pièces. Ce n'est guère que vers l'époque de Charles VIII que les ingénieurs français revinrent aux principes antiques et évasèrent leurs embrasures vers l'extérieur, afin de faciliter l'expulsion de la fumée, tout en élargissant le champ de tir. Toutefois, pour éviter que les projectiles de l'ennemi ne pénétrassent dans la casemate, en ricochant sur les joues de l'embrasure, on usa de divers artifices: parfois les joues furent tracées à redents (Fig. 1); mais cette disposition est loin de s'être généralisée.

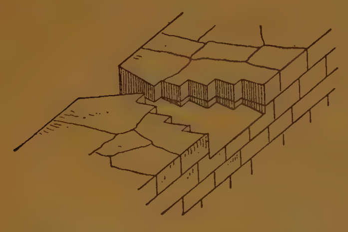


Fig. 1. — Embrasure à redents.

Au château de Bonaguil, les embrasures ont la forme arrondie de la bouche à feu on les surmontait en outre d'une rainure verticale, appelée *viseur*, ce qui indique suffisamment son emploi (Fig. 2).

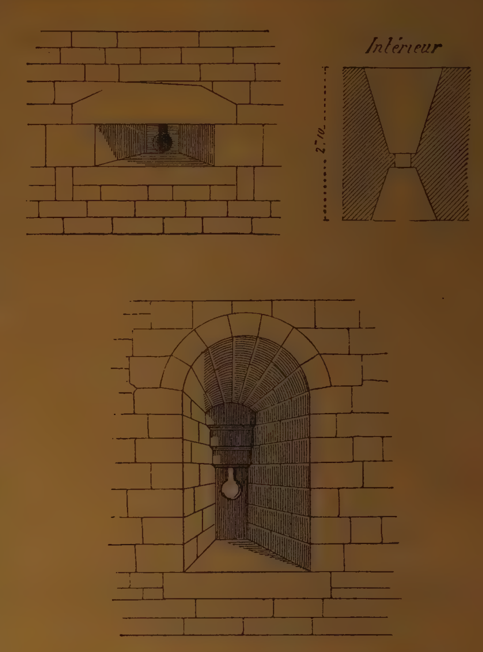


Fig. 2. — Embrasures de bouches à feu.

La Fig. 3 donne l'aspect extérieur d'une embrasure à canon percée au XVe siècle dans une tour carrée dépendant de la défense construite, au XIIIe siècle, autour du Puy-Saint-Front de Périgueux. Le but poursuivi était évidemment d'élargir le champ de tir latéral. Le viseur est remplacé par une rainure horizontale placée au-dessus de l'embrasure et servant d'évent pour la fumée.

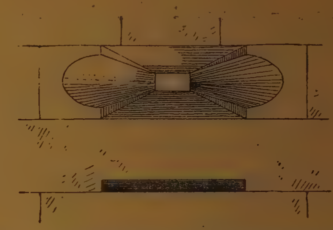


Fig. 3. — Embrasure du Puy-Saint-Front.

Signalons également une curieuse disposition, dans la grande salle du château de Schafhausen, sur le Rhin (XVIe siècle). On y trouve une série d'embrasures bizarrement tracées qui se recroisent de manière à per-




GETTY CENTER LIBRARY MAIN
NA 31 P69 1888 REF
v.4,(pt.1) c. 1 Planat, P. (Paul Ame
Encyclopedie de l'architecture et de la
3 3125 00237 3211

